

Instituto Politécnico de Setúbal



Relatório de Estágio

Controlo dos acessórios de elevação

Ana Luisa Nogueira da Costa

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de

MESTRE EM SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO

Orientador: Prof. Manuel de Sá Sousa Ganço

Setúbal, 2016

Instituto Politécnico de Setúbal



Relatório de Estágio

Controlo dos acessórios de elevação

Agradecimentos

A execução deste relatório de estágio apenas foi possível com a cooperação de um conjunto de pessoas e entidades aos quais não poderia deixar de fazer referência:

Aos meus Pais, que proporcionaram as condições para realizar mais uma etapa importante na minha vida. Acompanharam, apoiaram e incentivaram a nunca desistir dos meus objetivos e nunca duvidaram das minhas capacidades. Sem a ajuda deles não era possível.

Ao meu Namorado, por toda a confiança, incentivo e apoio que me tem dedicado nos últimos tempos e por toda a compreensão e paciência que tem tido nos últimos dias.

A todos os Docentes do Instituto Politécnico de Setúbal, que me acompanharam ao longo destes anos letivos, pela transmissão dos conhecimentos e aplicações práticas que me foram úteis para a realização deste relatório.

Ao Professor Manuel de Sá Sousa Ganço por ser meu orientador deste relatório e por me ter encaminhado para a empresa de acolhimento do estágio.

À Empresa LUSOSIDER – Aços Planos, SA por me acolher e me dar a oportunidade de realizar o estágio nas suas instalações.

À minha supervisora designada pela LUSOSIDER, Engenheira Susana Alendouro, que me acompanhou ao longo destes seis meses, pela disponibilização de todos os recursos, pelos conselhos e pela transmissão de novos conhecimentos e aplicações práticas

A todo o Departamento QSA, Qualidade Segurança e Ambiente, por todo apoio, excelentes ensinamentos, paciência, simpatia, companheirismo e disponibilidade revelada ao longo do estágio.

A todos os trabalhadores da empresa LUSOSIDER e empresas prestadoras de serviços na LUSOSIDER.

Muito Obrigada!

Resumo

O relatório é o trabalho final da 8ª Edição do Mestrado de Segurança e Higiene no Trabalho, da Escola Superior de Ciências Empresariais em parceria com a Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, do Instituto Politécnico de Setúbal.

O estágio desenrolou-se nas instalações da empresa LUSOSIDER, sob a orientação da Técnica Superior em SHST Eng.ª Susana Alendouro.

Este relatório pretende documentar o trabalho realizado durante o estágio no âmbito da Segurança e Higiene no Trabalho.

No âmbito deste estágio definiu-se um conjunto de ações na área Segurança e Higiene no Trabalho da empresa, dando resposta a uma necessidade da empresa, criando um programa de controlo dos acessórios de elevação

Para tal teve-se como referência a Diretiva nº 2006/CE (Diretiva Maquinas), transposta para o direito português pelo Decreto - Lei nº 103/2008 de 24 de junho, que estabelece um conjunto de requisitos no âmbito de segurança de máquinas.

O Decreto – Lei nº 103/2008 estabelece regras para a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase-máquinas.

Para além destas ações foram realizadas outras ações no âmbito da Segurança e Higiene no Trabalho, nomeadamente, a realização das cartas de risco, elaboração dos temas de segurança, acompanhamento de atividades de conservações/manutenções existentes nas instalações da LUSOSIDER.

Palavras-chave: Acessórios de Elevação; Diretiva Maquinas; LUSOSIDER

.

Abstract

The report is the final work of the 8th edition of the master of safety and Hygiene at work, from the Escola Superior de Ciências Empresariais in partnership with the Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, of the Instituto Politécnico de Setúbal.

The internship took place on LUSOSIDER's company premises, under the guidance of Superior Technique in SHST Eng. Susana Alendouro.

This report is intended to document the work carried out during the internship in Safety and Hygiene at Work area.

As part of this internship, a set of actions in the area of Safety and Hygiene at Work was defined, responding to a need of the company, creating a control program for lifting accessories

Has reference we followed the Directive no. 2006/CE (Machines Directive), transposed to the Portuguese law by Decree-Law nº 103/2008 of 24 June, which establishes a set of requirements within the scope of machinery safety.

The Decree-Law nº 103/2008 applies rules for the placing on the market and initiating service of machinery as well as the placing on the market of partly completed machinery.

In addition to these actions, other was taken concerning safety and Hygiene at work, such as the realization of risk letters, preparation of safety issues, monitoring of conservation/maintenance in LUSOSIDER's premises.

Key words: lifting accessories; Machines Directive; LUSOSIDER.

Índice

Agradecimentos	III
Resumo.....	IV
Abstract	V
Índice das Figuras	X
Índice de Tabelas	XIII
Glossário de Termos	XVI
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos Gerais do Estágio.....	3
1.2. Objetivos Específicos	3
1.3 Estrutura do Relatório.....	4
2. Caracterização da Empresa.....	6
2.1. Identificação da empresa	6
2.2. Visão.....	10
2.3. Missão	10
2.4. Objetivos Estratégicos	10
2.5. Estrutura Organizacional	11
2.6. Descrição da Atividade.....	11
2.6.1. Produção e Comercialização de Chapa galvanizada.....	11
2.6.2. Produção e Comercialização de Decapado e Oleado e Laminado a Quente	12
2.6.3. Produção e Comercialização de Chapa Laminada a Frio	13
2.6.4. Comercialização de Folha-de-Flandres	13
2.7. Processos de Produção.....	14
2.7.1. Importação e Transporte	18
2.7.2. Linha de Decapagem	18
2.7.3. Trens de Laminagem	20
2.7.4. Linha de Galvanização	20
2.7.5. Linha de Corte a Frio.....	24
2.7.6. Inspeção e Embalagem	24
2.7.7. Unidades Auxiliares	25
2.8. Departamento Qualidade Segurança e Ambiente.....	29
2.9. Enquadramento Legal e Normativo.....	32
2.9.1 Enquadramento Legal.....	32
2.9.1. Enquadramento Normativo	32
3. Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio.....	34

3.1. Temas de Segurança	34
3.2. Cartas de Risco.....	35
3.3. Manutenção Preventiva	39
3.4. Reuniões de Segurança	41
3.5. Inspeção das Linhas de Vida e EPI's Anti-Queda.....	41
3.6. Controlo dos Acessórios de Elevação	42
4. Enquadramento Teórico	43
4.1. Organismos Europeus de Normalização	44
4.2. Diretiva Máquina e o Decreto-Lei 103/2008	45
4.3. Objetivo e Campo de Aplicação da Diretiva Máquinas	46
4.4. Conceito de Máquina e de Acessórios de Elevação	47
4.5. Colocação no Mercado e Entrada em Serviços das Máquinas	48
4.5.1. Requisitos de Saúde e de Segurança Relativos à Conceção e ao Fabrico de Máquinas	49
4.5.2. Processo Técnico para as Máquinas	51
4.5.3. Manual de Instruções da Máquina.....	51
4.5.4. Procedimentos de Avaliação de Conformidade da Máquina	51
4.5.5. Declaração CE de Conformidade	55
4.5.6. Marcação CE.....	56
4.5.7. Apor a Marcação CE	58
5. Acessórios de Elevação	59
5.1. Correntes.....	61
5.2. Cintas de Elevação:	64
5.2.1. Instruções de Segurança:	64
5.2.2. Marcação.....	65
5.2.3. Etiquetas Cintas de Elevação	65
5.2.4. Inspeção da Cinta de Elevação.....	68
5.3. Cabo de Aço.....	69
5.3.1. Cabos de Aço e os seus Elementos.....	69
5.3.2 Flexibilidade e Rigidez	72
5.3.3. Resistência	72
5.3.4. Marcação.....	73
5.4. Manilhas	75
5.4.1. Utilização das Manilhas.....	77
5.4.2. Marcação.....	78
5.5. Olhal de Elevação.....	78
5.5.1. Utilização do Parafuso Olhal de Elevação:	79

5.5.2. Inspeção dos Parafusos de Olhal	80
5.5.3. Marcação.....	80
5.6. Estropos de Cabo de Aço.....	80
5.6.1. Métodos de Ligação dos Estropos	81
5.6.2. Utilização dos Estropos de elevação.....	83
5.6.3. Inspeção	83
5.6.4. Marcação.....	84
5.7. Ganchos de Elevação.....	84
5.7.1. Utilização segura:	85
5.7.2. Inspeção dos Ganchos.....	85
5.7.3. Marcação.....	86
5.8. Lingas	87
5.8.1. Inspeção	87
5.8.2. Utilização da Linga de Elevação	87
5.8.3. Marcação.....	88
6. Metodologia de Investigação.....	90
7. Análise e discussão	91
7.1. Atualização das Fichas de Artigo	91
7.2. Arquivo da Informação.....	91
7.3. Identificação dos Acessórios de Elevação	92
7.4. Ficha de Instrução de Serviço	93
7.5. Fichas de Verificação	94
8. Conclusão	95
9. Referencias Bibliográficas.....	96
Apêndices	99
Apêndice I – Temas de Segurança	100
Apêndice II – Cartas de Risco	102
Apêndice III – Instrução de Serviço.....	104
Apêndice IV – Fichas de Verificação	108
Anexos	115
Anexo I – Anexo I da Diretiva.....	116
Anexo II – Anexo II da Diretiva	135
Anexo III – Anexo III da Diretiva	137
Anexo IV – Anexo IV da Diretiva	139
Anexo V – Anexo V da Diretiva.....	141
Anexo VI – Anexo VI da Diretiva	144

Anexo VII – Anexo VII da Diretiva	147
Anexo VIII – Anexo VIII da Diretiva	150
Anexo IX – Anexo IX da Diretiva	152
Anexo X – Anexo X da Diretiva.....	155
Anexo XI – Anexo XI da Diretiva	158

Índice das Figuras

Figura 1: Localização da LUSOSIDER.....	7
Figura 2: Área da LUSOSIDER.....	7
Figura 3: Organograma da Empresa LUSOSIDER.....	11
Figura 4: Bobine de Chapa Galvanizada.....	12
Figura 5: Fluxograma do Processo Produtivo da LUSOSIDER Aços Planos, S.A.....	15
Figura 6: Layout de Todas as Unidades da Empresa LUSOSIDER.....	17
Figura 7: Linha de Decapagem.....	19
Figura 8: Fluxo de Produção Decapado e Oleado.....	19
Figura 9: Linha de Redução.....	20
Figura 10: Linha de Galvanização.....	21
Figura 11: Esquema Representativo da Linha de Galvanização.....	22
Figura 12: Fluxo de Produção da Chapa Galvanizada.....	23
Figura 13: Fluxograma do Processo Produtivo da Linha de Corte a Frio.....	24
Figura 14: Organograma Departamento Qualidade, Segurança e Ambiente.....	31
Figura 15: Tabela Relação Probabilidade / Gravidade.....	37
Figura 16: Medidas Preventivas.....	38
Figura 17: Valores Correspondentes à Expedição.....	38
Figura 18: Enquadramento Legislativo para Máquinas e Equipamentos de Trabalho..	46
Figura 19: Máquina (Empilhador).....	47
Figura 20: Acessórios de Elevação.....	48
Figura 21: Método das Três Etapas.....	50
Figura 22: Resumo dos Procedimentos de Avaliação de Conformidade.....	53

Figura 23: Exemplo de uma Declaração CE de Conformidade para Máquinas.....	56
Figura 24: Marcação CE.....	58
Figura 25: Exemplos de Acessórios de Elevação.....	61
Figura 26: Corrente de Elevação – Redonda comum.....	61
Figura 27: Etiqueta de Cintas de Elevação.....	65
Figura 28: Etiqueta de Cinta de Elevação.....	66
Figura 29: Constituição do Cabo de Aço.....	70
Figura 30: Composição Seale.....	71
Figura 31: Composição Filler.....	71
Figura 32: Composição Warrington.....	71
Figura 33: Distorção em Forma de Cesto.....	74
Figura 34: Trança Extrudida.....	74
Figura 35: Aumento em diâmetro.....	74
Figura 36: Redução do diâmetro.....	74
Figura 37: Zonas Mordidas e Amolgadas.....	74
Figura 38: Zonas Vincadas.....	74
Figura 39: Tipos de Manilhas.....	75
Figura 40: Inspeção de Manilhas.....	76
Figura 41: Parafuso Deformado com o Peso da Carga.....	77
Figura 42: Parafuso Olhal sem Ombro.....	78
Figura 43: Parafuso Olhal com Ombro.....	79
Figura 44: Utilização Correta e Incorreta do Uso do Gancho no Parafuso Olhal.....	79
Figura 45: Ângulos dos Estropos e Diâmetro das Cargas.....	82
Figura 46: Estropo de Laço.....	83

Figura 47: Gancho de Elevação.....	85
Figura 48: Locais Onde se Deve Verificar os Sinais de Danificação do Gancho de Elevação.....	86

Índice de Tabelas

Tabela 1: Identificação da LUSOSIDER.....	7
--	---

Siglas e Acrónimos

ADM - Administrativo
APR - Departamento Aprovisionamentos
CAE - Conselho de Administração
CG - Chapa Galvanizada
CLF - Chapa Laminada a Frio
CEN - Comité Europeu de Normalização
CENELEC - Comité Europeu de Normalização
CF - Linha de Corte a Frio
CMU - Capacidade máxima de utilização
CMT - Carga Máxima de Trabalho
CSN – Companhia Siderúrgica Nacional
CPF - Carga de Prova de Fabricação
CR - Carga de Rutura
CRM - Carga de Rutura Mínima
DAF - Direção Administrativa e Financeira
DC - Direção Comercial
DEC - Linha de Decapagem
DO - Decapado Oleado
DOP - Direção de Operações
DOC - Documentos de Consulta/Apoio
EN – Norma Europeia
ETOE - Estação de Tratamento de Óleos Emulsionados
FIN - Departamento Financeiro
FRN - Fornos de Recozimento
GALV - Linha de Galvanização
GI - Gestão de Informação
IS - Instruções de Serviço
IPAC - Instituto Português da Acreditação
ITSI - Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações
LAB - Laboratório de Ensaios
LC - Logística Comercial
LQ - Laminado a Quente

MI - Departamento de Manutenção e Investimentos

MQT - Management e Qualidade Total

PGE - Planeamento e Gestão de Encomendas

PRD - Departamento de Produção

PT'S – Postos de Transformação

QSA - Departamento Qualidade Segurança e Ambiente

SGQA - Sistema de Gestão da Qualidade e Ambiente

SWL - Safe Working Load – Capacidade máxima de utilização

SM – Setor Metalúrgico

UDSA - Unidades Despoluidoras de Solo e Água

EU – União Europeia

VAT - Vendas e Assistência Técnica

WLL - Working Load Limit – Capacidade máxima de utilização

Glossário de Termos

Máquina - conjunto, equipado com um sistema de acionamento diferente da força humana ou animal, composto por peças ou componentes ligados entre si, dos quais pelo menos um é móvel, reunidos de forma solidária com vista a uma aplicação definida;

Um Conjunto de máquinas que, para a obtenção de um mesmo resultado, está disposto e são comandadas de modo a serem solidárias no seu funcionamento. [1]

Equipamento intermutável - dispositivo que, após a entrada em serviço de uma máquina ou de um trator, é montado nesta ou neste pelo próprio operador para modificar a sua função ou introduzir uma nova função, desde que o referido equipamento não constitua uma ferramenta; [1]

Componente de segurança - qualquer componente: que serve para garantir uma função de segurança; e que é colocado isoladamente no mercado; e cuja avaria e ou mau funcionamento ponham em perigo a segurança das pessoas; e que não é indispensável para o funcionamento da máquina ou que pode ser substituído por outros componentes que garantam o funcionamento da máquina; [1]

Acessório de elevação - o componente ou equipamento não ligado à máquina de elevação que permite a preensão da carga e é colocado entre a máquina e a carga ou sobre a própria carga ou destinado a fazer parte integrante da carga e que é colocado isoladamente no mercado; são igualmente considerados como acessórios de elevação as lingas e seus componentes; [1]

Correntes, cabos e correias - as correntes, os cabos e as correias concebidas e construídas para efeitos de elevação como componentes das máquinas ou dos acessórios de elevação; [1]

Dispositivo amovível de transmissão mecânica - componente amovível destinado à transmissão de potência entre uma máquina automotora ou um trator e uma máquina recetora, ligando-os ao primeiro apoio fixo, sendo que sempre que seja colocado no mercado com o protetor deve considerar-se como um só produto; [1]

Quase-máquina - o conjunto que quase constitui uma máquina mas que não pode assegurar por si só uma aplicação específica, como é o caso de um sistema de acionamento e que se destina a ser exclusivamente incorporada ou montada noutras

máquinas ou noutras quase-máquinas ou equipamentos com vista à constituição de uma máquina à qual é aplicável o decreto-lei 10372008; [1]

Colocação no mercado - a primeira colocação à disposição na Comunidade, a título oneroso ou gratuito, de uma máquina ou quase-máquina com vista a distribuição ou utilização; [1]

Fabricante - qualquer pessoa singular ou coletiva responsável pela conceção e ou pelo fabrico de uma máquina ou quase-máquina abrangida pelo decreto-lei 103/2008, bem como pela conformidade da máquina ou quase-máquina com o presente decreto-lei tendo em vista a sua colocação no mercado, com o seu próprio nome ou a sua própria marca ou para seu uso próprio;

Na falta de fabricante, considera-se fabricante qualquer pessoa singular ou coletiva que proceda à colocação no mercado ou à entrada em serviço de uma máquina ou quase-máquina abrangida pelo decreto-lei 103/2008; [1]

Mandatário - qualquer pessoa singular ou coletiva, estabelecida na Comunidade, que tenha recebido um mandato escrito do fabricante para cumprir, em seu nome, a totalidade ou parte das obrigações e formalidades ligadas ao presente decreto-lei; [1]

Entrada em serviço - a primeira utilização, na Comunidade, de uma máquina abrangida pelo presente decreto-lei de acordo com o fim a que se destina; [1]

Norma harmonizada - a especificação técnica, não obrigatória, adotada por um organismo de normalização, a saber, o Comité Europeu de Normalização (CEN), o Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica (CENELEC) ou o Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações (ETSI), com base num mandato conferido pela Comissão de acordo com os procedimentos estabelecidos na Diretiva n.º 98/34/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Junho, relativa a um procedimento de informação no domínio das normas e regulamentações técnicas e das regras relativas aos serviços da sociedade da informação, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 58/2000, de 18 de Abril, com as alterações de que foi objeto. [1]

1. Introdução

O presente relatório tem origem no Estágio Curricular realizado no âmbito da 8ª Edição do Mestrado de Segurança e Higiene no Trabalho, da Escola Superior de Ciências Empresariais em parceria com a Escola Superior de Tecnologia, do Instituto Politécnico de Setúbal. O relatório tem como objetivo a obtenção de Grau de Mestre em Segurança e Higiene no Trabalho.

O estágio curricular foi realizado na empresa LUSOSIDER – Aços Planos, SA, com duração de seis meses, tendo sido iniciado no dia 23 de maio de 2016 e terminado no dia 22 de novembro de 2016.

A LUSOSIDER – Aços Planos, SA é uma empresa privada, que se dedica à atividade de transformação e prestação de serviços no sector industrial siderúrgico. É a única indústria portuguesa do setor siderúrgico a produzir e a comercializar aços planos com revestimentos anticorrosão.

O setor metalúrgico (SM) tem evoluído ao longo dos anos, sendo na atualidade um importante sector no tecido industrial, abastecendo uma grande parte das atividades económicas, constituindo simultaneamente um veículo de inovação e transferência de tecnologia. [3]

Este sector é a base de suporte a varias atividades económicas e funciona como motor de crescimento da economia, possuindo assim um papel na disseminação de novas tecnologias e praticas. [3]

Atualmente, a vertente exportadora do setor metalúrgico tem uma grande relevância e funciona como pilar de sustentação do crescimento do país. Este permite fornecer produtos cada vez mais adaptados às necessidades do cliente.

O SM encontra-se dividido em cinco atividades distintas: Siderurgia, Produção de ferro-ligas, Fabricação de tubos, Metalurgia de metais que não contém ferro e Fundição. [4]

A Siderurgia manuseia apenas dois tipos de metais, o aço e o ferro fundido. Esta é conhecida como indústria de base, uma vez que produz chapas ou barras metálicas, que servem de matéria principal para outras industrias fabricarem o produto final que é utilizado diariamente. [5]

Apesar de o subsetor siderurgia ser importante no fornecimento de matérias para várias indústrias, é um subsetor onde se regista mais acidentes de trabalho.

Com a evolução do subsetor, as suas atividades produtivas, devido a diversos fatores associados à tecnologia do setor (processos, equipamentos e produtos), conhece uma diversidade de riscos profissionais que exigem medidas preventivas adequadas. [3]

As atividades do Subsetor estão associadas a fatores de riscos, nomeadamente riscos psicossociais, biológicos, agentes químicos, ruído, vibração, iluminação, ambientes térmicos, atmosferas explosivas, radiações óticas de fontes artificiais, máquinas e equipamentos de trabalho. [3]

A Segurança e Saúde no Trabalho tem um papel importante na melhoria das condições de vida e de trabalho que desenvolvem junto dos trabalhadores, seja pelo desenvolvimento da própria atividade produtiva, seja ainda pela promoção de imagem da empresa no mercado e na sociedade.

O incremento das ações de segurança e saúde do trabalho nas empresas do subsetor siderúrgico é necessário na medida em que promove a condições de segurança e saúde dos trabalhadores mas ainda a permite ter um retorno de produtividade e de rentabilidade considerável. Para que isso aconteça, elas devem ser desenvolvidas num contexto de um sistema de gestão assumido pela empresa: Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do trabalho.

A norma OHSAS 18001:2007 estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde do Trabalho. As empresas que pretendem adotar e melhorar continuamente um sistema de Gestão podem adotar os requisitos dessa norma. Podem ainda assim como nas normas ISO 9001 e ISO 14001 participar de um processo de certificação.

A norma OHSAS 18001 estabelece um conjunto de requisitos e orientações que a empresa/organização deve observar, respeitar e implementar e ser avaliada, definindo um conjunto os requisitos mínimos para a construção de um sistema de gestão da SST, onde devem ser estudados os perigos e riscos no trabalho aos quais os trabalhadores se podem encontrar expostos.

A norma estabelece métodos para a elaboração de uma política SST e de objetivos relacionados com o comportamento que uma empresa pretende ter com a política SST.

A empresa deve monitorizar o comportamento por meio de planos de ação, indicadores, metas e auditorias. Os critérios de desempenho e a abrangência serão estipulados pela própria empresa, que deverá definir qual o nível de exigência que deseja alcançar. [6]

1.1. Objetivos Gerais do Estágio

Este estágio teve como objetivo principal colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante as unidades curriculares do Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho e contacto direto com o departamento de segurança e atividades relacionadas com a segurança dentro das instalações da empresa LUSOSIDER.

A realização de estágio curricular teve ainda como objetivo permitir a conclusão do Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho.

1.2. Objetivos Específicos

A LUSOSIDER traçou um objetivo para o ano de 2016 para o âmbito da Segurança e Higiene no Trabalho. O objetivo consiste na criação de um programa de controlo dos acessórios de elevação segundo o Decerto – Lei 103 de 2018, nomeadamente o controlo dos acessórios no armazém desde a receção, verificação e marcação dos mesmos até à sua requisição por parte dos trabalhadores.

Num mercado com cada vez menos fronteiras e onde a evolução da tecnologia alterou por completo as regras da concorrência, sustentadas na inovação e na valorização da, a colocação da marcação CE tornou-se assim fulcral para que os equipamentos nacionais consigam competir com os equipamentos de origem estrangeira de forma legal e com o reconhecimento por parte dos consumidores.

Deste modo, na União Europeia, foram definidas diretivas que desempenham uma função essencial de assegurar a livre circulação dos produtos ao nível do Mercado Europeu.

As diretivas são aplicáveis a produtos que vão ser colocados no Espaço Comercial Europeu, podem ser novos, modificados ou em 2ª mão. Estas indicam ações que se devem tomar para a obtenção da Marcação CE, estabelecem as orientações gerais para a

adequação dos equipamentos e o modelo de avaliação de conformidade que deve ser seguido.

A LUSOSIDER desta forma definiu um conjunto de objetivos específicos relacionados com o controlo dos acessórios de elevação para realizar durante o período de estágio, nomeadamente

- Listar os acessórios de elevação da LUSOSIDER;
- Atualizar as fichas de artigo de elevação;
- Criar um arquivo de informação digital;
- Criar uma identificação dos acessórios de elevação
- Verificar os critérios de receção dos artigos de elevação, de acordo com o Decreto – Lei nº103/2008
- Criar uma Ficha de Verificação dos Acessórios de Elevação.

Para além destes objetivos específicos para o controlo dos acessórios de elevação foram ainda estabelecidos para o estágio a realização das cartas de risco, elaboração dos temas de segurança, acompanhamento das atividades das conservações/manutenções existentes nas instalações da LUSOSIDER.

1.3 Estrutura do Relatório

Relativamente à estrutura de apresentação deste relatório, este está dividido em oito partes:

Capítulo 1 – Introdução – engloba uma breve caracterização da empresa LUSOSIDER, referencia a atividade siderúrgica e objetivos gerais e específicos

Capítulo 2 - Caracterização da Empresa – é feita uma descrição da empresa tendo em conta a sua atividade de produção, a evolução ao longo da história, os processos de produção, as unidades principais e auxiliares que constituem a empresa. São caracterizadas as suas diretrizes organizacionais: visão, missão e os objetivos estratégicos. É feita ainda uma abordagem à organização SST da empresa.

Capítulo 3 – Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio – é feita uma descrição das atividades elaboradas durante o período de estágio na empresa LUSOSIDER.

Capítulo 4 - Revisão da Literatura – enquadra teoricamente o tema escolhido, designadamente, Controlo dos Acessórios de Elevação. Esta é feita através da referência a outros trabalhos já realizados no âmbito do objeto de estudo.

Capítulo 5 – Acessórios de Elevação – é feita uma caracterização de todos os acessórios de elevação utilizados na LUSOSIDER.

Capítulo 6 - Metodologia de Investigação – descreve todos os métodos utilizados e abordados para a realização do estudo em causa.

Capítulo 7 - Análise e Discussão – transmite um tratamento de dados obtidos através de instrumentos utilizados e reflexão sobre os mesmos.

Capítulo 8 – Conclusão – envolve as principais conclusões do relatório de estágio tendo em conta os objetivos estabelecidos.

2. Caracterização da Empresa

2.1. Identificação da empresa

A LUSOSIDER – Aços Planos, SA é uma empresa privada, que se dedica à atividade de transformação e prestação de serviços no sector industrial siderúrgico. Os principais dados da empresa LUSOSIDER encontram-se na Tabela 1.

Criada em 1996, é a única indústria portuguesa do setor siderúrgico a produzir e a comercializar aços planos com revestimentos anticorrosão. É uma empresa de relaminação que tem como matéria-prima as bobinas de aço laminadas a quente (Hot Rolled Coils), que são decapadas e laminadas para espessuras mais pequenas, passando posteriormente por um processo de recozimento, para se obter as propriedades mecânicas desejadas e, finalmente, é revestida com zinco por imersão a quente (produto galvanizado).

A LUSOSIDER produz outro tipo de produtos, nomeadamente o laminado a frio e o decapado/oleado. Além dos seus produtos, comercializa folha de flanders produzidas pela CSN, a sua única acionista, no Brasil.

A empresa vive em permanente evolução qualitativa, na procura da melhoria contínua dos processos, produtos e serviço ao cliente, de forma a assegurar a plena satisfação dos seus parceiros de negócio nacionais e internacionais.

A LUSOSIDER encontra-se certificada na Norma ISO 9001:2008, Sistemas de Gestão da Qualidade e pela Norma ISO 14001:2004, Sistemas de Gestão do Ambiente.

IDENTIFICAÇÃO	
Nome	LUSOSIDER – Aços Planos, SA
Morada	Aldeia de Paio Pires Av. Siderurgia Nacional 2840-075 Aldeia de Paio Pires
Telefone	212278300
Fax	212 278390
Freguesia/Concelho	Aldeia de Paio Pires - Seixal
Distrito	Setúbal
Site	www.lusosider.pt

Tab.1 : Identificação da LUSOSIDER

A LUSOSIDER encontra-se situada na Aldeia de Paio Pires, concelho do Seixal e distrito de Setúbal (Fig.1). Esta possui uma área total de 391 mil metros quadrados, sendo a área coberta de 65 mil metros quadrados. (Fig.2)

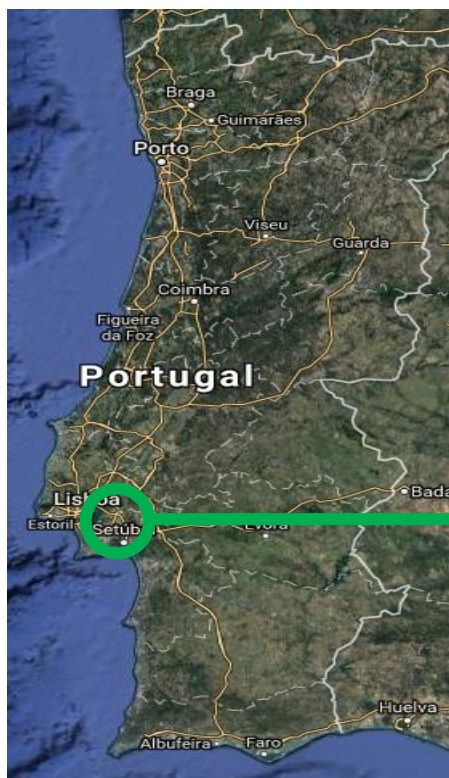


Fig. 1: Localização da LUSOSIDER



Fig. 2: Área da LUSOSIDER

A LUSOSIDER está situada na Aldeia de Paio Pires, a sua proximidade com os eixos rodoviários da A2 e Estrada Nacional 10 asseguram bons acessos.

Os acessos à empresa efetuam-se por 2 entradas, Portaria 1 e Portaria 2, e uma via ferroviária que confere alternativa as vias rodoviárias. A Portaria 1 é a entrada principal e dá acesso aos automóveis ligeiros dos funcionários e visitantes, e Portaria 2 dá acesso aos pesados. O acesso nas Portarias é restrito e controlado por seguranças.

Efetivos e Horário de Funcionamento

No ano de 2015, a empresa tinha 195 trabalhadores afetos ao estabelecimento, sendo 176 homens e 19 mulheres.

A Linha de produção funciona 24 horas, divididas em 3 turnos, 7 dias da semana. Os restantes funcionários têm um horário normal das 9h às 18h, 5 dias da semana.

Evolução Histórica

A LUSOSIDER – Aços Planos, SA é uma empresa privada, que se dedica à atividade de transformação e prestação de serviços no sector industrial siderúrgico vertente produtos planos. As Instalações onde se encontra o funcionamento da empresa tiveram a seguinte evolução histórica:

1961: Sociedade privada de siderurgia integrada de Produtos Longos - Siderurgia Nacional, S.A.R.L.

1969: Criação da unidade de relaminagem de produtos planos.

1975: Nacionalização – Siderurgia Nacional, EP.

1991: Criação de uma sociedade anónima com capitais totalmente públicos – Siderurgia Nacional, SA.

1994: Cisão da empresa em três empresas de sociedade anónima, controladas por uma Sociedade “Holding” – Siderurgia Nacional SGPS, SA – à qual competia a gestão das participações do capital das 3 novas empresas:

- Siderurgia Nacional – Empresa de Produtos Longos, SA;

- Siderurgia Nacional – Empresa de Produtos Planos, SA;
- Siderurgia Nacional – Empresa de Serviços, SA.

1996: Processo de privatização das empresas da Siderurgia Nacional SGPS,

SA, em que o consórcio LUSOSIDER – Projetos Siderúrgicos, S.A (LPS) – formado pela Hoogovens e Sollac em partes iguais - adquiriu a Siderurgia Nacional - Empresa de Produtos Planos, SA mudando para o nome de LUSOSIDER - Aços Planos, SA.

1999: A Sollac foi incorporada no Grupo Usinor, que foi reorganizado em diversas unidades, uma das quais designada Sollac Méditerranée, SA, e que ficou a deter a participação de 50% na LPS.

2000: A Hoogovens e a British Steel fundiram-se, dando lugar à criação do Grupo Corus Plc, tendo a participação na Lusosider sido transferida para a filial “Corus Steel BV”

2001: A Usinor, a Arbed e a Aceralia decidiram fundir-se, dando lugar à criação do Grupo Arcelor. Como condição para autorização desta fusão, as autoridades comunitárias de concorrência impuseram que as companhias candidatas à fusão propusessem, e se comprometessem, a desinvestir em determinada capacidade de produção de chapa galvanizada por imersão a quente. Uma das participações que foi proposta pela Usinor e aceite tendo-se assim tornado num compromisso, foi a da participação de 50% na LPS.

2003: No decurso do processo de desinvestimento, por parte da Arcelor, a Corus Staal BV decidiu exercer o seu direito de preferência na compra dos 50% detidos pela Arcelor, tendo, logo de seguida, revendida esta participação de 50% à CSN – Companhia Siderúrgica Nacional.

2006: A CSN – Companhia Siderúrgica do Brasil adquirir 50% do capital da empresa detidos pela Corus Staal BV, sendo atualmente o único acionista da Lusosider.

2.2. Visão

A LUSOSIDER tem como visão ser uma empresa Siderúrgica de Produtos Planos de referência em excelência na Península Ibérica.

2.3. Missão

A LUSOSIDER tem como objetivo a criação de valor para os seus Stakeholders (Acionistas, Clientes, Colaboradores, ...) através da realização dos objetivos financeiros, atendendo às necessidades dos seus Clientes (no Prazo, na quantidade e qualidade), com Responsabilidade e Segurança, respeitando o Meio-Ambiente.

2.4. Objetivos Estratégicos

A LUSOSIDER tem os seguintes objetivos estratégicos:

- Gerar resultados financeiros positivos
- Atingir excelência operacional
- Atingir excelência em baixo custo
- Atingir as metas estabelecidas pela gestão da empresa
- Capacitar as pessoas para grandes desafios
- Agregar riquezas ao produto, proporcionando satisfação nos clientes e contribuindo para a geração de resultados que sejam revertidos em oportunidades para todos os Stakeholder.

2.5. Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da empresa está representada no organograma da Figura 3.

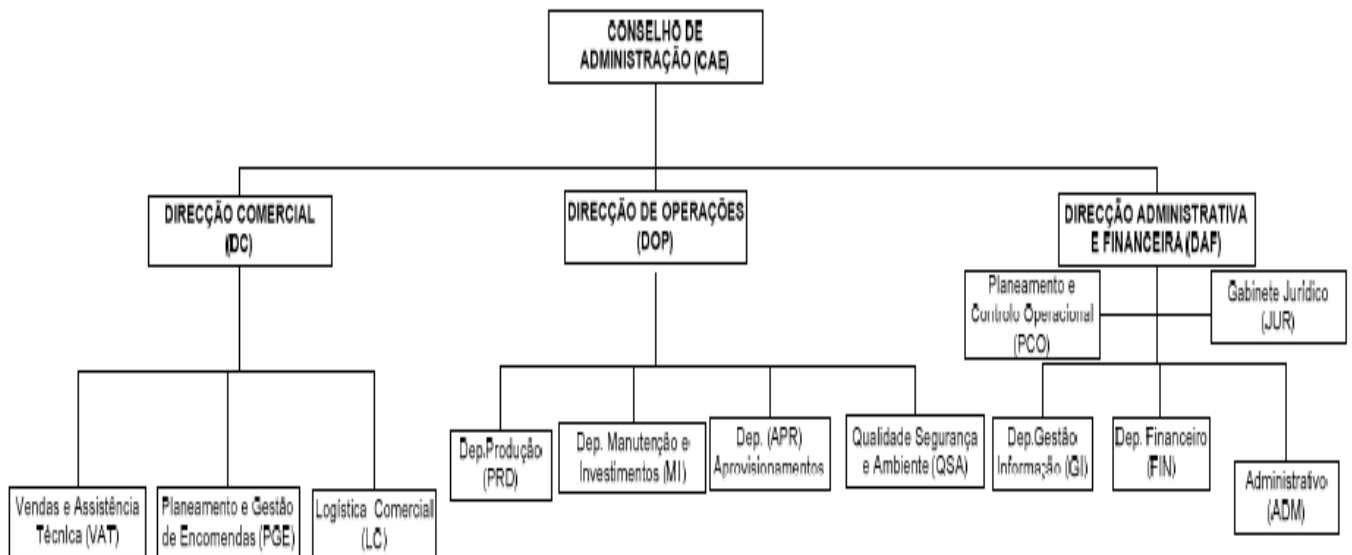


Fig.3: Organograma da Empresa LUSOSIDER

2.6. Descrição da Atividade

A LUSOSIDER no âmbito da produção siderúrgica, o produto que produz e comercializa é o seguinte: chapa galvanizada, decapado/oleado/laminado a quente e chapa laminada a frio. Apesar de não produzir nas suas instalações, a LUSOSIDER faz a comercialização de Folha-de-Flandres.

2.6.1. Produção e Comercialização de Chapa galvanizada

A Chapa Galvanizada é um produto plano, em aço de baixo carbono e aço de construção, galvanizado em contínuo, por imersão num banho de zinco em fusão (processo Sendzimir modificado).

A Chapa Galvanizada produzida na LUSOSIDER é disponibilizada em bobines e em formatos.



Fig.4: Bobine de Chapa Galvanizada

A comercialização da Chapa Galvanizada destina-se principalmente a:

- Centros de Serviço de Aço (Steel Service Centers) - Possuidores de linhas de corte, mantêm um stock de aço em bobinas que cortam em folhas e rolos em medidas adequadas à utilização final e vendem às indústrias. Da nossa gama de produtos, apenas utilizam a chapa galvanizada.
- Industriais - consomem a Chapa Galvanizada diretamente em bobinas para aplicações diversas tais como: coberturas e fachadas de naves industriais; tubos e perfis estruturais; estruturas de tetos falsos; condutas e acessórios para instalações de ar condicionado.
- Armazenistas - compram as chapas cortadas em formatos comerciais, revendendo a pequenas indústrias e ao público em geral.

2.6.2. Produção e Comercialização de Decapado e Oleado e Laminado a Quente

O Decapado e Oleado é um produto plano, em aço laminado a quente, Decapado (quimicamente em Ácido Clorídrico) e posteriormente oleado para maior proteção do material.

Se as bobinas forem comercializadas não oleadas ou nem sequer decapadas são chamadas de Laminado a Quente

A comercialização de Decapado e Oleado destina-se principalmente a produção de Tubos, Estantes, Armários, Perfis estruturais, material de construção, etc.

2.6.3. Produção e Comercialização de Chapa Laminada a Frio

A Chapa Laminada a Frio é um produto plano, em aço de baixo carbono Laminado a Frio, sem revestimento sendo apenas oleado (opcional) no final para maior proteção do material.

A Chapa Laminada a Frio destina-se principalmente a produção de Tubos, Estantes, Armários, etc.

2.6.4. Comercialização de Folha-de-Flandres

A Folha-de-Flandres é um produto plano laminado a frio, com espessura inferior a 0,49mm, de aço macio, revestido a estanho nas duas faces por deposição eletrolítica.

Esta é produzida na empresa mãe, CSN e importada para a LUSOSIDER. A comercialização da Folha-de-Flandres pode ser feita diretamente aos industriais que se dedicam à transformação do produto (produção de embalagens), ou através de armazenistas que asseguram a distribuição do nosso produto a utilizadores/transformadores de pequena dimensão.

A Folha-de-Flandres é utilizada nas seguintes grandes áreas de mercado:

- Sector Alimentar - Produção de embalagens de 3 peças ou embutidas (2 peças) destinadas ao acondicionamento de diversos produtos alimentares tais como: carnes; peixes; frutas; vegetais; sumos; óleos vegetais; leite condensado e leite em pó.

A Folha-de-Flandres é ainda utilizada na produção de capsulas para refrigerantes.

- General Line - Produção de embalagens destinadas ao acondicionamento de tintas, vernizes, óleos lubrificantes e produtos químicos.

- Aerossóis - **Produção** de embalagens destinadas a inseticidas; espumas barbear e para o cabelo; lacas; etc.

- Outras Aplicações - A Folha-de-Flandres é também utilizada em produtos decorativos, de cosmética, bebidas, etc.

2.7. Processos de Produção

Como foi referido anteriormente, a atividade da LUSOSIDER está relacionada com a transformação e prestação de serviços no sector industrial siderúrgico, vertente produtos planos, produzindo e comercializando Chapa Galvanizada, Decapado e Oleado e Chapa Laminada a Frio e comercializa Folha – de - Flandres.

O Processo operacional tem início com a encomenda do cliente, mediante especificação até à entrega de produtos nas suas instalações ou na expedição, na altura do levantamento do produto.

Este processo baseia-se num seguimento de operações de tratamento de superfície de chapa metálica, disposta em bobina, cujas etapas dependem do produto final a desenvolver.

As operações de tratamento de superfície de chapa metálica são as seguintes:

- Decapagem ácida da chapa, para remoção da camada superficial oxidada;
- Redução da espessura da chapa por laminagem a frio;
- Limpeza eletrolítica, para desgorduramento da superfície e remoção de impurezas;
- Recozimento, para conferir à chapa flexibilidade e macieza;
- Têmpera, para conferir à chapa flexibilidade e características mecânicas;
- Acabamento:
 - Galvanização para chapa em bobina e cortada (Zincagem);
 - Corte, para chapa nua galvanizada.
- Secção auxiliar de retificação de cilindros dos trens de laminagem.

A Figura 5 apresenta o diagrama representativo das etapas do processo operacional.

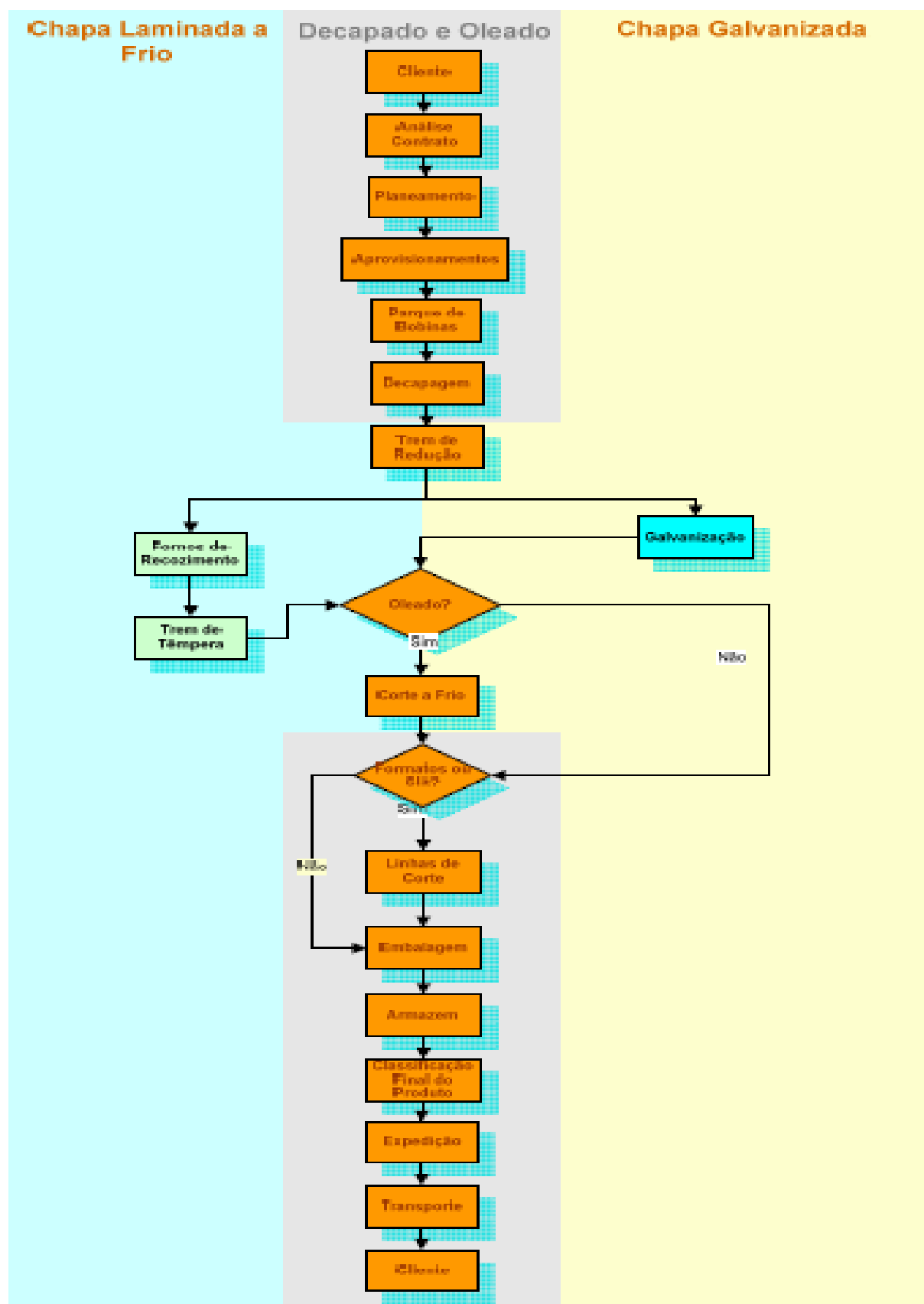


Fig. 5: Fluxograma do Processo Produtivo da LUSOSIDER Aços Planos, S.A.

A LUSOSIDER é constituída por seis unidades principais e por 15 unidades auxiliares que apoiam as unidades principais durante o processo produtivo. Estas estão caracterizadas nos subcapítulos a seguir e encontram-se descritas pormenorizadamente no Layout da LUSOSIDER, Figura 6.

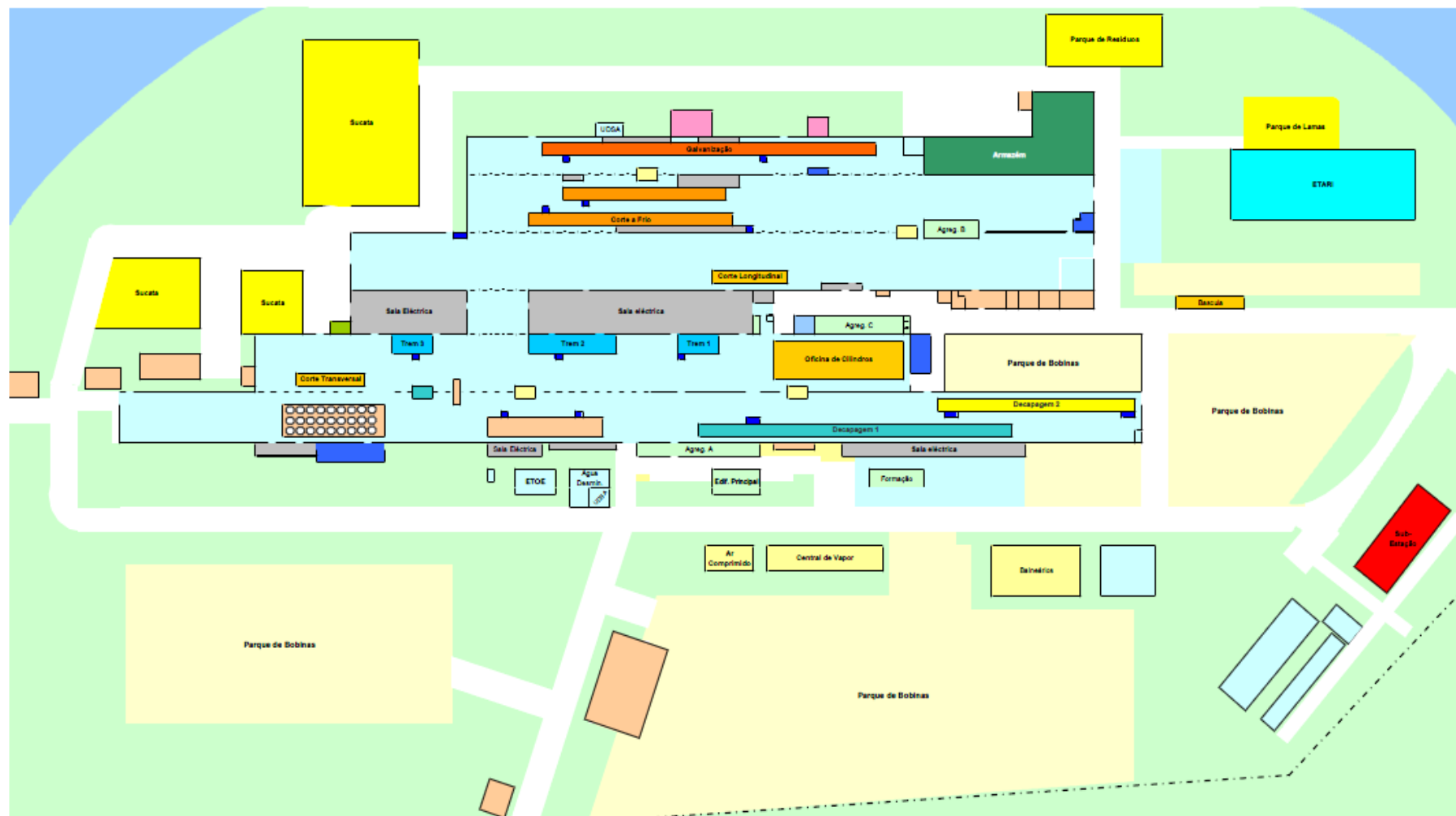


Fig.6: Layout de Todas as Unidades da Empresa LUSOSIDER

2.7.1. Importação e Transporte

A LUSOSIDER importa, essencialmente da Europa, Brasil e Ásia, os Hot Rolled Coils em quantidades por dimensão e qualidade que dependem da carteira de encomendas que a empresa possui.

Cada bobina de aço laminada a quente que é utilizada no processo de fabrico pesa entre 8 a 20 toneladas e pode ter entre 700 e 1600mm de largura e altura entre 600 a 760 mm. As espessuras da chapa de aço podem variar entre 1,8 e 5,0mm e o seu comprimento da banda enrolada pode ter até 800m de comprimento.

O transporte utilizado na importação da matéria-prima, bobinas laminadas a quente, é o navio. Este transporte é feito desde o país de origem até ao porto mais próximo da empresa, neste caso é o porto de Setúbal. Do porto até à empresa o transporte é feito por transporte rodoviário. Após a chegada, todas as bobinas pertencentes ao carregamento de um determinado navio são parqueadas de uma forma disciplinada, por grupos de famílias dimensionais e de qualidade, num local predefinido.

2.7.2. Linha de Decapagem

A Decapagem é a primeira linha do processo de fabrico da LUSOSIDER para todos os seus produtos. Tem a função de remover integralmente os óxidos de ferros (calamina) formados sobre a chapa durante a sua laminagem a quente, armazenamento e o transporte, de modo a termos uma bobina com uma superfície limpa, uniforme e regular.

A Decapagem dá-se nos três tanques que contêm soluções aquosas de ácido clorídrico a diferentes concentrações.

A chapa, depois de decapada, é lavada com água quente, sendo de seguida seca e aparados os boros da mesma. Em alguns casos também é oleada.



Fig.7: Linha de Decapagem

O Fluxograma de Produção Decapado e Oleado está representado na Figura 8.

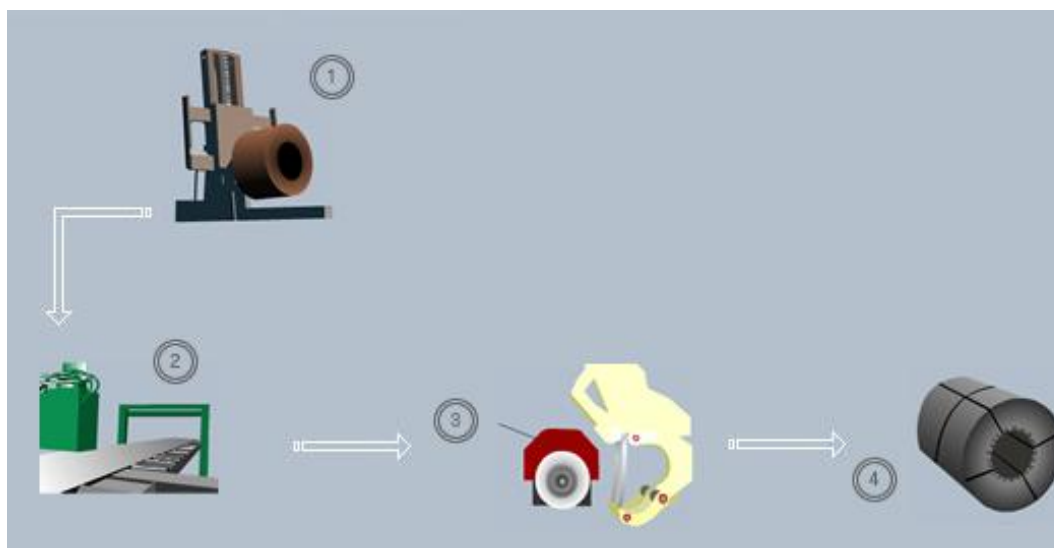


Fig.8: Fluxo de Produção Decapado e Oleado

Legenda:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. Bobinas Laminadas a Quente | 3. Galvanização |
| 2. Decapagem | 4. Expedição |

2.7.3. Trens de Laminagem

Após a decapagem, a chapa sofre uma redução por laminagem. A redução consegue-se através de sucessivas passagens da chapa (3, 4 ou 5) em que esta é esmagada entre cilindros.

Redução de espessura para a chapa galvanizada de 40 a 85%.



Fig.9: Linha de Redução

2.7.4. Linha de Galvanização

Realiza-se o processo de galvanização por aplicação de uma camada de zinco na superfície da chapa, através da imersão numa cuba de zinco a 465°C.

Após ter atravessado a acumulador de entrada, a banda é centrada e entra na zona de pré-aquecimento. No forno passa pelo processo de recozimento a uma temperatura de cerca de 750°C, o que permite ao metal fragilizado pela laminagem a frio, retomar as suas características mecânicas próximas do produto final. Esta operação decorre em ambiente controlado de azoto e hidrogénio. Depois de arrefecida, a banda de aço mergulha numa cuba de zinco em fusão, onde será revestida de ambos os lados por uma fina camada de zinco. Quando sai da cuba, já revestida segue na vertical sendo arrefecida por ventiladores de ar na torre de arrefecimento, depois desce e entra numa caixa combinada, onde a sua planidade é corrigida e lhe é dado um alongamento. Finalmente é submetida a uma cromatagem, para prevenir a formação de ferrugem branca. O esquema representativo da linha de galvanização está representado na Figura 11.



Fig.10: Linha de Galvanização

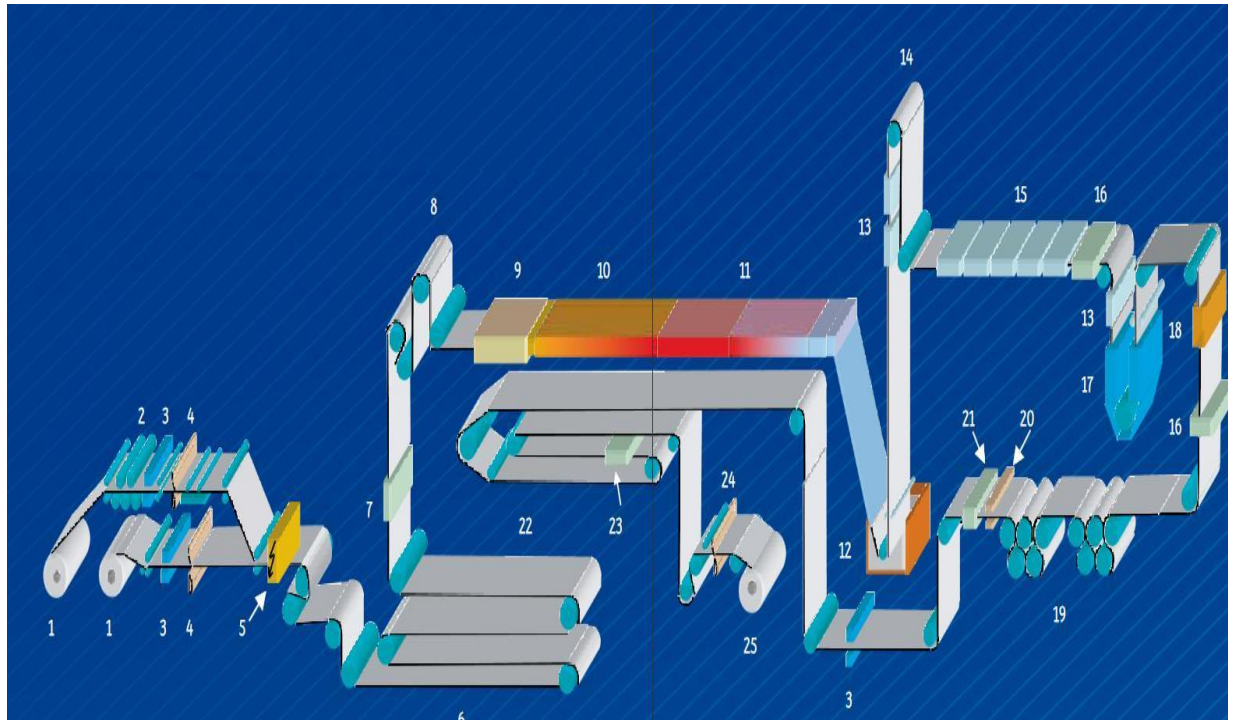


Fig.11: Esquema Representativo da Linha de Galvanização

Legenda:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1- Desbobinadora | 14- Rolo do alto da Cuba |
| 2- Planadora | 15- Arrefecedores Horizontais |
| 3- Medidor de Espessura | 16- Sistema Centragem de Banda |
| 4- Tesoura | 17- Quench – Tanque |
| 5- Máquina de Solda | 18- Secador de Banda |
| 6- Acumulador de Entrada | 19- Caixa combinada |
| 7- Sistema de Centragem de Banda | 20- Medidor de Zinco |
| 8- BS2 e Contrapeso | 21- Cromatagem |
| 9- Pré-Aquecimento | 22- Acumulador de Saída |
| 10- Forno de recozimento | 23- Sistema de Centragem de Banda |
| 11- Arrefecimento Rápido | 24- Tesoura |
| 12- Cuba | 25-Bobinador |
| 13- Arrefecedores Verticais | |

O fluxo de produção da chapa galvanizada está representado na Figura 12.

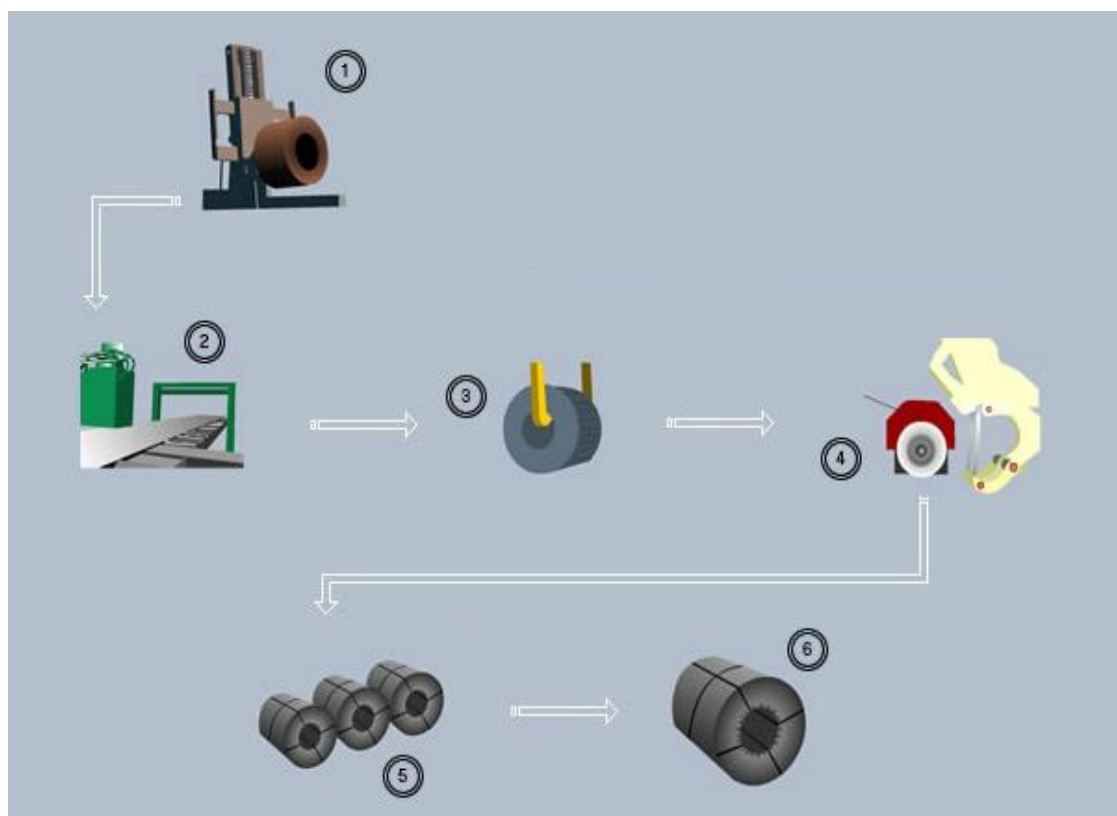


Fig. 12: Fluxo de Produção da Chapa Galvanizada

Legenda:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Bobinas Laminadas a Quente | 4. Galvanização |
| 2. Decapagem | 5. Inspeção e Embalagem |
| 3. Trens de Redução | 6. Expedição |

2.7.5. Linha de Corte a Frio

A Linha de Corte a Frio recebe a chapa proveniente da galvanização, podendo efetuar a preparação de formatos ou de rolos:

Formatos: formatos específicos na encomenda.

Rolos: as bobinas são desbobinadas e cortadas em rolos mais pequenos, segundo as especificações de uma determinada cota.

O fluxograma do processo produtivo da linha de corte a frio está representado na Figura 13.

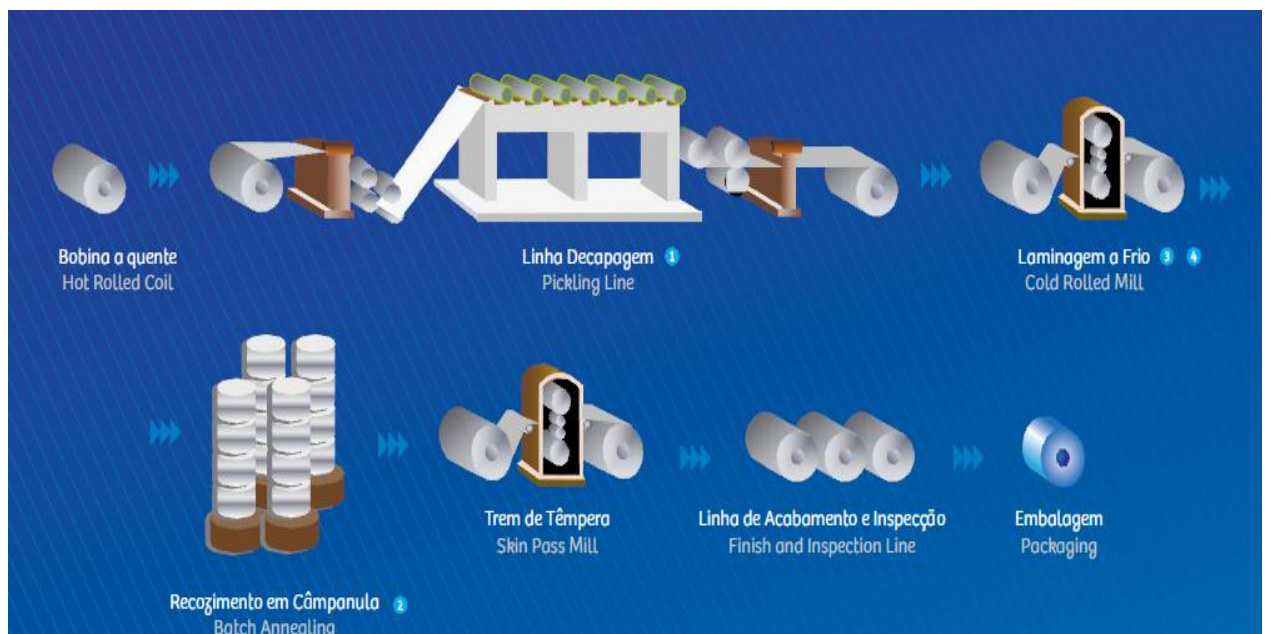


Fig.13: Fluxograma do Processo Produtivo da Linha de Corte a Frio

2.7.6. Inspeção e Embalagem

Nesta etapa do processo, faz-se a confirmação da identificação dos balotes e bobinas e verifica-se a classificação atribuída, as dimensões e os valores do revestimento e acabamento.

Seguidamente, efetua-se a aprovação do produto, tendo por base os dados do laboratório, seguindo-se a indexação à encomenda, a etiquetagem final e a embalagem. No final realiza-se a expedição para os clientes.

Qualquer produto acabado recebe dois tipos de embalagem, a marítima ou normal, conforme o meio de transporte utilizado para o destino final.

2.7.7. Unidades Auxiliares

A LUSOSIDER possui unidades auxiliares que apoiam as unidades principais durante o processo de produção.

As unidades auxiliares são as seguintes:

- Subestação:

A Subestação recebe a energia da Rede Elétrica Nacional, reduz a mesma e distribuí-a pelos vários Postos de transformação (Pt's). Os Trens de laminagem recebem a energia diretamente. Como reforço e /ou emergência pode receber energia diretamente da SN – Serviços.

- Rede de Águas:

Nesta unidade auxiliar é realizada a captação de água subterrânea, o tratamento da água captada que se destina a consumo humano e industrial e à refrigeração da água industrial proveniente das instalações.

- Central de Vapor:

A Central de Vapor produz vapor de água, que é distribuído às linhas de decapagem, trens de redução e têmpera, galvanização, e ainda aos balneários e consumo da própria central.

- Central de Ar Comprimido

A Central de Ar Comprimido localiza-se a sul da Central de vapor e comporta unidades que respondem às necessidades das instalações em matéria de ar comprimido.

- Central de Água Desmineralizada

O processo de produção da LUSOSIDER necessita de utilizar, nomeadamente na preparação de soluções de trabalho, uma água que apresente um grau de qualidade elevado. Para acudir essas necessidades, a empresa possui uma unidade de desmineralização de água.

- Estação de Tratamento de Águas Residuais

Nesta unidade auxiliar existe dois tipos de tratamento de águas residuais, o tratamento de águas residuais industriais e o tratamento de águas residuais domésticas.

O tratamento de águas residuais industriais é feito através de um tratamento físico-químico às águas industriais provenientes do processo de produção, antes de se fazer a descarga no Rio Coina.

O tratamento de águas residuais domésticas é feito através de um tratamento biológico antes de se fazer a descarga no rio Coina. Este tratamento recebe as águas domésticas das casas de banho, balneários e refeitórios.

- Unidades Despoluidoras de Solo e Água (UDSA):

A unidade despoluidora de solo e água tem a função de separar os óleos provenientes do processo de produção da LUSOSIDER. Esta unidade está dividida em dois métodos de separação de óleos, a UDSA I e a UDSA II.

A UDSA I separa os óleos emulsionados, produzidos na cave dos trens, decapagem, oficina de cilindros e fornos de recozimento, através de uma separação gravítica, sendo a fração emulsionada encaminhada para a ETOE e a fração concentrada encaminhada para um depósito de óleo concentrado, que é recolhido por uma empresa autorizada.

A UDSA II separa os óleos que são recolhidos de fugas de óleos hidráulicos (água com óleos e resíduos de massas lubrificantes) da galvanização e corte a frio.

Os óleos separados são bombeados para o reservatório de óleos e as águas são encaminhadas para o tratamento biológico, ETAR.

- Estação de Tratamento de Óleos Emulsionados (ETOE)

A ETOE é uma unidade auxiliar onde se realiza o tratamento de águas oleosas da instalação, isto é, tratamento dos óleos emulsionados provenientes das UDSA'S, antes da sua descarga no Rio Coina.

- Oficina de Cilindros

Na Oficina de Cilindros é efetuada através de máquinas de retificação, a retificação dos cilindros dos trens de laminagem, procedendo-se em seguida à deposição temporária de

um verniz de proteção e à sua lavagem prévia para seu encaminhamento para os trens. Esta oficina compreende retificadoras de cilindros e uma grenalhadora.

- Oficina Mecânica

A Oficina Mecânica constitui uma instalação de apoio aos diversos sectores de produção, em que se procede à reparação e manutenção de algum do equipamento instalado.

- Laboratório

O Laboratório de ensaios da LUSOSIDER destina-se à realização de ensaios para controlo de variáveis do processo e dos parâmetros de produto acabado.

- Parque Geral de Armazenagem Temporária de Resíduos

O atual parque de resíduos da LUSOSIDER, está localizado no lado oeste da instalação, junto à Estação de tratamento de Águas Residuais.

Neste parque são armazenados resíduos perigosos e não perigosos em contentores apropriados e devidamente identificados.

- Parque de Armazenagem temporária de Sucata

Neste parque é armazenada a sucata de processo produzida nas linhas de produção e sucata diversa. A sucata de processo que não é aproveitada para processamento nas linhas é colocada em contentores estrategicamente localizados, com auxílio de pontes rolantes dotadas com eletroímãs ou outros acessórios.

- Instalação de Produção de Azoto de Alta Pureza

A central de azoto tem como objetivo a produção de azoto de forma, a cobrir as necessidades dos vários processos de produção.

- Instalações sociais

A LUSOSIDER possui as seguintes instalações sociais:

- Áreas administrativas
- Refeitório Geral;
- Posto médico e posto de primeiros socorros;
- Balneário;

- Casas de banho;
- Salas de reuniões e de Formação.

2.8. Departamento Qualidade Segurança e Ambiente

O departamento de Qualidade, Segurança e Ambiente é o responsável pela implementação das políticas e dos sistemas da gestão da qualidade, da segurança e do ambiente da empresa, em conjunto e colaboração estreita com a administração.

A LUSOSIDER possui serviços internos de SHT, e conta atualmente com 1 Técnico Superior de Segurança no Trabalho.

A empresa dispõe também de serviços organizados de saúde ocupacional que estão integrados no departamento de recursos humanos.

O médico de trabalho deve prestar atividade durante o número de horas que são necessárias à realização de atos médicos, de rotina ou de emergência, entre outros trabalhos que deva coordenar. Este deve conhecer os componentes materiais do trabalho com influência sobre a saúde dos trabalhadores.

Como a LUSOSIDER é um estabelecimento industrial de alto risco e possui cerca de 200 trabalhadores, o médico do trabalho deve desenvolver a atividade no estabelecimento pelo menos uma hora por mês por cada grupo de 10 trabalhadores.

Desta forma, o médico do trabalho encontra-se nas instalações da empresa duas vezes por semana, às segundas-feiras de manhã e às quintas-feiras à tarde.

Segundo o artigo 104º da Lei nº 3 de 28 de Janeiro de 2014, uma empresa com mais de 250 trabalhadores, o médico do trabalho deve ser coadjuvado por um enfermeiro com experiência adequada. No entanto, apesar de a empresa só ter cerca de 200 trabalhadores (dado referente a 2015), tem um enfermeiro que ajuda o médico do trabalho nas atividades clínicas da empresa. O enfermeiro encontra-se nas instalações todos os dias úteis, segundas, quartas e sextas-feiras no período da manhã e terças e quintas-feiras no período da tarde.

Os trabalhadores da LUSOSIDER são representados através de três trabalhadores, eleitos pelo método de HONDT, por votos diretos e secretos.

O Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho está implementado segundo a norma NP4397/2008.

O QSA desenvolve inúmeras atividades na empresa, das quais se destacam as seguintes:

- Avaliação de riscos e registo de não conformidades nos postos de trabalho, realizada por qualquer trabalhador em impresso próprio;
- Reuniões de acompanhamento das situações de risco;
- Três reuniões diárias de segurança (duração de 15 minutos antes do início de cada turno);
- Acolhimento/formação de segurança e ambiente a todos os novos colaboradores (LUSOSIDER e subcontratados);
- Revisão e manutenção do parque de extintores e caixas de incêndio, com a colaboração dos bombeiros voluntários do Seixal;
- Exames de alcoolemia;
- Desinfestação/Desratização/Desparasitação;
- Monitorização do ruído;
- Abastecimento e controle das caixas de primeiros socorros;
- Formação de condutores de empilhadores e de pontistas;
- Investigação e análise de acidentes ocorridos e acompanhamento de ações corretivas e preventivas;
- Elaboração do relatório anual de atividades dos serviços de SHT.

O Organograma do Departamento Qualidade Segurança e Ambiente está representado na Fig.14.

A LUSOSIDER tem a Segurança como um dos principais pilares da sua estruturação. A Política da Segurança dentro da empresa abrange os seguintes pontos:

- Garantir uma análise crítica e sistemática do desempenho do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho, através da melhoria contínua das condições de segurança para conduzir a Zero Acidentes.
- Formar, treinar e implicar todos os colaboradores de forma diária e contínua, garantindo um comportamento com cultura empresarial de segurança voltada para a prevenção.
- Assegurar que todos os colaboradores possuem o perfil e a formação necessários para o desempenho de cada função, de modo confiante e seguro, garantindo a integridade física e emocional de cada um.

- A LUSOSIDER identifica de forma sistemática os riscos associados a todas as suas operações e processos, mantendo um sistema atualizado de comunicação de atividades com risco associado e respetiva resolução.

A gestão de riscos é efetuada desde a conceção de novos projetos até à melhoria contínua das condições dos locais de trabalho existentes.

- A LUSOSIDER exige qualidade, compatibilidade e empenho de todos os prestadores de serviços, bem como das empresas contratadas no que se refere à segurança e saúde dos colaboradores.

- A LUSOSIDER compromete-se a cumprir e exceder a legislação aplicável bem como os compromissos assumidos pela organização.

As chefias são diretamente responsáveis por prevenir acidentes e doenças profissionais nas suas áreas de atuação, assegurando o compromisso e a dedicação de todos os colaboradores, na realização de cada tarefa, de forma correta e segura, à primeira vez.

- A LUSOSIDER assume um compromisso com a procura da melhoria contínua da excelência fazendo da Segurança e Saúde no Trabalho partes integrantes e prioritárias de todas as atividades.

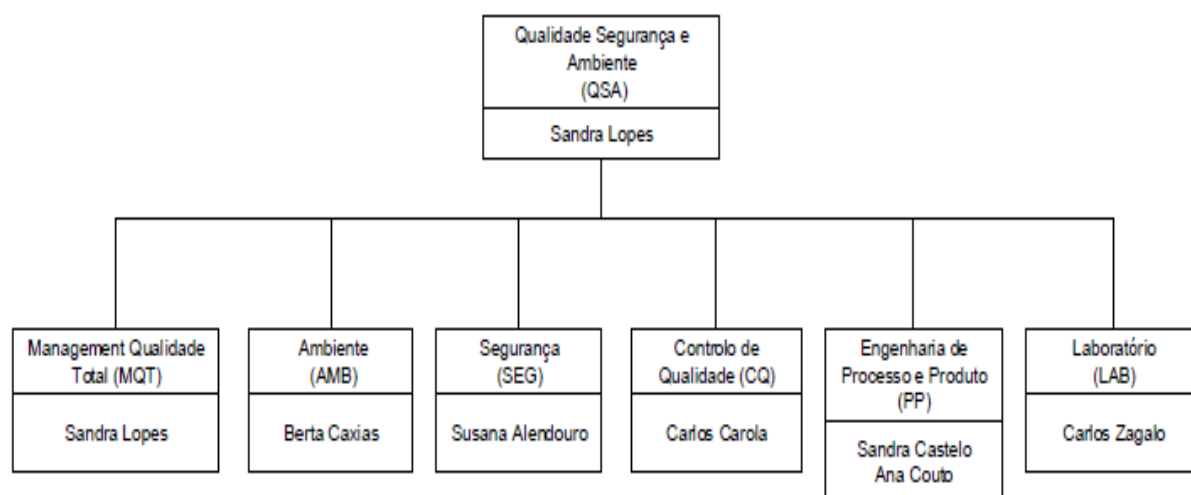


Fig.14: Organograma Departamento Qualidade, Segurança e Ambiente

2.9. Enquadramento Legal e Normativo

A Segurança e Higiene no Trabalho tem como objetivos garantir as condições de trabalho de modo a manter um nível de segurança e saúde dos trabalhadores e contribuir para a eliminação dos riscos profissionais, e quando tal não for possível, designar quais foram as medidas necessárias para diminuí-los a níveis aceitáveis.

Para a atividade LUSOSIDER e âmbito do presente relatório de estágio releva-se o seguinte fundamentado e normativo.

2.9.1 Enquadramento Legal

Lei n.º 103/2008 – regulamentação da colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas.

Lei n.º 42/2012, de 28 de Agosto - Condições de acesso e exercício das profissões de TSHST e THST

Lei n.º 3/2014, de 28 de Janeiro – Alterações ao regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro).

Diretiva 2006/42/CE – Diretiva Maquinas

Portaria n.º 702/80, de 22 de Setembro - Regulamento geral de Segurança Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.

2.9.1. Enquadramento Normativo

ISO 14001/2015 – Sistemas de Gestão Ambiental

ISO 9001/2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade

EN ISO 12100/2010 - Guia de Fabricação de maquinas seguras

EN 1492-1:2000+A1/ 2008 – Fios de fibras sintéticas ou artificiais para uso geral (Cintas de elevação)

EN 1492-2:2000+A1/2008 – Cintas de elevação de fibras sintéticas para uso geral

OHSAS 18001:2007 - Sistema de Gestão e certificação da Segurança e Saúde

DIN 82101/2003 – Dimensionamento de manilhas

3. Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio

O estágio Curricular realizou-se nas instalações da LUSOSIDER no departamento QSA, Qualidade, Segurança e Ambiente. O Estágio teve a duração de seis meses onde foram realizadas várias atividades no âmbito da segurança e higiene no trabalho.

A primeira semana de estágio foi dedicada à integração na empresa LUSOSIDER, em que o primeiro dia tive o acolhimento na empresa, onde foi dada uma pequena formação que abordou vários temas relacionados à segurança no trabalho, qualidade e ambiente. Nesse mesmo dia foi-me entregue os respetivos EPIs, luvas, botas, óculos e capacete usados durante o meu estágio.

Nos dias seguintes visitei as instalações da empresa desde os departamentos até às linhas de produção. Foram-me também apresentados os elementos constituintes dos vários departamentos existentes. Esta visita foi acompanhada pela Responsável de Segurança a Engenheira Susana Alendouro.

Ao longo do período de estágio acompanhei todos os trabalhos do departamento de segurança e pela importância da participação que tive relevo os seguintes aspetos: temas de segurança, cartas de risco, reuniões de segurança e manutenção preventiva.

Pela importância que o controlo de acessórios de elevação no âmbito da segurança da empresa LUSOSIDER, elaborei um sistema de controlo dos acessórios de elevação.

3.1. Temas de Segurança

O tema de segurança é uma medida preventiva utilizada em ambiente organizacional. Esta tem como objectivo evitar acidentes de trabalho e transtornos físicos e emocionais, provenientes de doenças ocupacionais. O tema de segurança deve ser lido e discutido sempre antes do início do expediente, oferecendo orientações sobre os EPI's e medidas de segurança que devem ser usados no ambiente.

O tema de segurança é uma das ferramentas mais poderosas no que diz respeito à prevenção de acidentes de trabalho. Estes são fundamentais e vão ganhando espaço, tendo como objectivo despertar no trabalhador a conscientização da importância de se ter segurança durante a realização das suas atividades durante o dia.

A LUSOSIDER transmite aos seus trabalhadores cinco temas de segurança por semana, um tema por cada dia de semana. Os temas de segurança são disponibilizados pelo Responsável de Segurança, Engenheira Susana Alendouro aos responsáveis de cada área. Cabe a este disponibilizar cinco a dez minutos para discussão dos temas entre os trabalhadores antes de começarem as atividades do dia.

A realização dos temas de segurança traz cinco benefícios para a empresa, nomeadamente a redução de custos com a assistência médica, redução de acidentes de trabalho, melhoria na produtividade e ambiente de trabalho, aumento do compromisso dos trabalhadores e o aumento do nível de satisfação e segurança dos colaboradores.

A primeira medida antes de se realizar os temas de segurança é informar os trabalhadores em que consiste a ferramenta e o porque desta ser inserida no horário de trabalho.

Assim, os temas de segurança devem ser transmitidos aos trabalhadores de uma forma legível, prática e clara as informações importantes sobre a segurança no trabalho.

Durante o período de estágio elaborei os temas de segurança com informações relevantes sobre segurança adaptadas às atividades que se realizam na empresa. Foi feita uma pesquisa sobre determinados temas e elaboradas apresentações simples, práticas e que transmitem a informação de forma clara.

No período de estágio elaborei 80 temas de segurança. No Apêndice I encontram-se algumas apresentações que realizei.

3.2. Cartas de Risco

A avaliação de riscos é uma ferramenta decisiva na prevenção de acidentes e doenças profissionais, devendo ser um elemento essencial na gestão da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (SHST) das empresas, porque sem o conhecimento dos riscos existentes não pode haver prevenção e, consequente, redução da sinistralidade laboral.

Assim, afirma-se que a avaliação de riscos é um processo que avalia os riscos para a saúde e a segurança dos trabalhadores decorrentes de perigos no local de trabalho. É uma análise de todos os aspetos do trabalho, que identifica tudo o que é suscetível de

causar danos ou lesões, a possibilidade de os perigos serem eliminados e as medidas de prevenção ou proteção que existem ou deveriam existir para controlar os riscos.

Desta forma a identificação de perigos e avaliação de riscos, é um processo crucial neste tipo de atividades, para uma eficiente redução de riscos associados a esta.

Para que exista uma melhoria das condições de Segurança e Higiene dos trabalhadores, é necessário realizar uma correta identificação e avaliação dos riscos, desta forma é essencial que todos os intervenientes estejam envolvidos, desde um mero trabalhador até ao empregador, estes são elementos fundamentais para o processo.

A identificação e avaliação de riscos não envolve apenas o estudo específico de equipamentos e materiais, permite também a análise de atuações e comportamentos humanos relacionados com a operação em causa.

O objetivo da avaliação de riscos é proporcionar ao empregador uma análise sistemática de todos os aspetos das atividades da organização/empresa de forma a:

- Determinar os riscos que podem causar acidentes de trabalho ou doenças profissionais;
- Identificar as medidas de prevenção ou proteção que devem ser usadas, para a eliminação do risco, ou caso não seja possível, para a sua redução/controlo.

Existem, assim, várias metodologias que ajudam a apoiar o desenvolvimento de uma avaliação de riscos, as metodologias qualitativas e semi-quantitativas e as metodologias quantitativas.

As metodologias qualitativas e semi-quantitativas englobam os seguintes métodos de avaliação:

- Método Estatístico dos Acidentes Ocorridos;
- Método de William T. Fine;
- Método “Simplificado”;
- Método Prático das Matrizes;
- Método de Avaliação Geral de Riscos Profissionais;
- Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho – MARAT;
- Inspeção de Segurança;

- Análise Preliminar de Riscos;
- Análise de Segurança do Trabalho;
- Análise de Perigo Operabilidade (HAZOP);
- Análise de Modos de Falhas e Efeitos (FMEA);

As metodologias quantitativas englobam os seguintes métodos de avaliação:

- Análise por Arvore de Falhas (FTA);
- Análise por Arvore de Acontecimentos (ETA).

Na LUSOSIDER é utilizado um método de avaliação de riscos semi-quantitativo com base na seguinte fórmula:

$$\text{Grau de Intervenção} = \text{Probabilidade} \times \text{Gravidade}$$

		Gravidade					
Probabilidade		1	2	3	4		
	1	1	2	3	4		
	2	2	4	6	8	< 4	Trivial
	3	3	6	9	12	< 9	Tolerável
	4	4	8	12	16	< 18	Moderado
	6	6	12	18	24	< 36	Importante
	8	8	16	24	32	< 48	Intolerável
	9	9	18	27	36		
	12	12	24	36	48		
	16	16	32	48	64		

Fig.15: Tabela Relação Probabilidade/Gravidade

Em que a probabilidade é:

$$\text{Probabilidade} = \text{Medidas preventivas} \times [(\text{Exposição 1} + \text{Exposição 2} + \text{Exposição 3}) / 3]$$

Med Prev	Significado - Formação e práticas
1	Formação e treino contínuo / procedimentos entendidos e aplicados sistematicamente
2	Formação e treino pontual / procedimentos existentes nem sempre aplicados
3	Formação com base na experiência / ausência de procedimentos sistemáticos
4	Ausência de formação e treino / ausência de procedimentos sistemáticos

Fig.16: Medidas Preventivas

Exposição 1	Significado - N.º de pessoas expostas
1	1 pessoa exposta ao risco
2	2 a 3 pessoas expostas ao risco
3	4 a 5 pessoas expostas ao risco
4	6 ou mais pessoas expostas ao risco

Exposição 2	Significado - Tempo de exposição diário
1	Tempo de exposição ao risco inf. a 2 horas de trabalho
2	Tempo de exposição ao risco de 2 a 4 horas de trabalho
3	Tempo de exposição ao risco 4 a 6 horas de trabalho
4	Tempo de exposição ao risco 6 a 8 horas de trabalho

Exposição 3	Significado - Frequência da tarefa
1	Intervenção anual / pontual
2	Intervenção semestral/trimestral
3	Intervenção mensal/semanal
4	Intervenção diária

Fig.17: Valores Correspondentes à Exposição

E a gravidade é o resultado esperado considerando a instalação e as medidas de proteção existentes.

Gravidade	Significado - Consequência
1	Sem incapacidade
2	Incapacidade parcial temporária
3	Incapacidade parcial permanente
4	Morte, doença profissional ou incapacidade total permanente

Através das avaliações de risco existentes na empresa, elaborei as cartas de risco correspondentes a cada avaliação. A carta de risco transmite de uma forma resumida toda a informação existente na avaliação de riscos.

Após uma longa pesquisa, elaborei uma estrutura para a carta de risco em que esta é constituída pelos seguintes elementos: principais perigos e riscos existentes, medidas de prevenção, medidas de proteção, procedimentos em caso de acidente e algumas observações relevantes.

Foram feitas cartas de risco para cada área de trabalho diferenciando-as por função de cada trabalhador. No total foram feitas 95 cartas de risco. No apêndice II encontra-se um exemplo de uma carta de risco.

3.3. Manutenção Preventiva

A LUSOSIDER tem implementado um sistema de manutenção preventiva para todos os equipamentos e instalações da empresa.

A manutenção preventiva é uma manutenção efetuada com a intenção de reduzir a probabilidade de falha de uma máquina ou equipamento. É uma intervenção prevista, preparada e programada antes da data provável do aparecimento de uma falha, ou seja, é o conjunto de serviços de inspeções sistemáticas, ajustes, conservação e eliminação de defeitos, visando a evitar falhas.

A manutenção preventiva é realizada com paragem total dos equipamentos ou máquinas a intervir.

A manutenção preventiva tem como objetivo:

- Assegura a disponibilidade, a boa manutenção gera menos paragens de máquinas;
- Melhorar a qualidade, máquinas e equipamentos mal ajustados têm mais probabilidade de causar erros ou baixo desempenho e podem causar problemas de qualidade;
- Diminuir os custos, quando bem cuidados, os equipamentos funcionam com maior eficiência;
- Aumentar a vida útil, cuidados simples, como limpeza e lubrificação, garantem a durabilidade da máquina, reduzindo os pequenos problemas que podem causar desgaste ou deterioração;
- Melhorar a segurança, máquinas e equipamentos bem mantidos têm menos probabilidade de se comportar de forma não previsível ou não padronizada, evitando assim, possíveis riscos ao operador.

Acompanhei, no terreno, durante os últimos dois meses as conservações/manutenção realizadas nas instalações da LUSOSIDER.

No acompanhamento às atividades de manutenção supervisionei as condições de segurança dos trabalhos realizados, verificando se todos eram realizados em segurança e ter uma perceção dos riscos que os trabalhadores estão sujeitos. Verifiquei se todos os trabalhadores estavam a usar os EPI's corretamente. Pude falar com os trabalhadores recolhendo assim informação importante que pode ajudar a melhorar a segurança deles durante a realização das atividades.

No âmbito do acompanhamento dias antes da paragem para conservação/manutenção eram realizadas reuniões onde se discutia a ordem de trabalhos a realizar e o modo como os trabalhos iriam ser feitos. Nas reuniões estavam presentes os responsáveis pela área onde se iria realizar a manutenção e os responsáveis pelos trabalhos que iriam ser feitos durante a manutenção. Os responsáveis pela segurança também participam nas reuniões de forma a verificar se todos os trabalhos programados vão ser realizados em segurança. Assim neste âmbito acompanhei o responsável pela segurança em todas as reuniões de preparação das atividades de manutenção.

3.4. Reuniões de Segurança

As reuniões de segurança falam sobre temas relacionados com a segurança no trabalho, podem ser realizadas em forma de apresentação ou vídeos/filmes

A empresa LUSOSIDER implementou de forma obrigatória que todos os trabalhadores da empresa devem comparecer às reuniões de segurança.

Todas as quartas-feiras é realizada uma reunião de segurança que tem a duração de 30 minutos. O tema das reuniões é escolhido pela pessoa que a vai realizar.

Como membro estagiário da empresa compareci a todas as reuniões de segurança que foram realizadas.

3.5. Inspeção das Linhas de Vida e EPI's Anti-Queda

Todos os anos a LUSOSIDER contrata empresas para fazerem a inspeção das linhas de vida existentes dentro das instalações da empresa.

A LUSOSIDER tem linhas de vida em todo o comprimento das instalações (naves) onde se encontram as linhas de produção e tem linhas de vida nas pontes de elevação.

O meu trabalho foi falar com os trabalhadores de cada linha de produção de modo a informar que iria decorrer trabalhos de inspeção às pontes de elevação e às linhas de vida das naves e pedir se era possível subir às pontes sem afetar o trabalho das linhas de produção. Quando a produção libertava a ponte, esta era colocada em modo segurança, o comando desligado e este entregue a mim para que mais ninguém utiliza-se. Assim a equipa de inspeção que estavam a realizar a inspeção podiam fazer o seu trabalho em segurança. Este trabalho durou vários dias até se realizar a inspeção a todas as linha de vida das pontes e linha de vida das naves.

Também foi feita inspeção a todos os EPI's de anti-queda, nomeadamente os arneses, as cordas em Y e os mosquetões. Durante esta inspeção foi verificado se todos os EPI's estavam em conformidade ou não. Se estavam em conformidade foi colocada uma braçadeira identificativa verde, caso contrário era colocada uma braçadeira vermelha.

3.6. Controlo dos Acessórios de Elevação

A LUSOSIDER traçou um objetivo específico, que teve como principal função o controlo dos acessórios de elevação segundo o Decreto – Lei 103 de 2008, nomeadamente o controlo dos acessórios no armazém desde a receção, verificação e marcação dos mesmos até à sua requisição por parte dos trabalhadores.

Assim elaborei um sistema de controlo dos acessórios de elevação de acordo com o Decreto-Lei 103/2008.

Nos dois próximos capítulos do relatório será tratado o tema controlo dos acessórios de elevação de forma mais detalhada.

4. Enquadramento Teórico

Atualmente, com o objetivo de se obter resultados positivos ao nível da qualidade e segurança dos equipamentos, foram elaborados documentos que regulam e permitem o controlo do fabrico, a sua utilização e manutenção de máquinas.

Na União Europeia, foram definidas diretivas que são baseadas na Nova Abordagem. Estas desempenham uma função essencial de assegurar a livre circulação dos produtos ao nível do mercado europeu.

A Nova Abordagem garante que em todos os países da EU se cumpra os seus objetivos.

Desta forma, foram estabelecidos nos Estados Membros, quatro princípios fundamentais para a Nova Abordagem. Esses princípios são os seguintes:

- A harmonização legislativa limita-se a exigências essenciais de segurança (ou outras exigências de interesse coletivo) a que devem corresponder os produtos comercializados e que, por isso, beneficiam da livre circulação na comunidade.
- A elaboração das especificações técnicas de fabrico é confiada aos órgãos competentes em matéria de normalização industrial, tendo em conta os progressos tecnológicos.
- As especificações técnicas não têm carácter obrigatório, mantendo o seu estatuto de normas voluntárias, que contemplam os requisitos de avaliação e a utilização tornam-se, por vezes, de carácter obrigatório.
- As Administrações devem obrigatoriamente reconhecer aos produtos fabricados em conformidade com as exigências estabelecidas pela diretiva. [7]

Atualmente são vinte e duas as diretivas "Nova Abordagem" que têm por base princípios que se referem à regulamentação dos produtos e à sua avaliação de conformidade, limitando a intervenção governamental ao essencial e permitindo à indústria amplitude de decisão quanto ao modo de cumprir as suas obrigações. As diretivas são publicadas no Diário Oficial da Comunidade Europeia, obrigando os Estados-Membros a transpô-las para a sua legislação nacional, substituindo todas as disposições nacionais correspondentes. [8] [9]

As diretivas são aplicáveis a produtos que irão ser colocados no Espaço Económico Europeu, podem ser novos, modificados ou em segunda mão. As diretivas indicam ações que se devem tomar para a obtenção da Marcação CE, estabelecem as orientações gerais para a adequação dos equipamentos, o modelo de avaliação de conformidade que deve ser seguido. [10]

Presume-se assim, que uma máquina fabricada e devidamente ensaiada de acordo com as Diretivas comunitárias e com as Técnicas harmonizadas está conforme com os requisitos essenciais de saúde e segurança dessas mesmas normas.

Assim o fabricante pode aplicar ao produto ou máquina a marcação CE. Para isso, o fabricante deve seguir os procedimentos definidos, podendo envolver em alguns casos um organismo notificado.

Os organismos notificados são definidos por cada Estado Membro. Em Portugal são definidos pelo Instituto Português da Acreditação (IPAC).

4.1. Organismos Europeus de Normalização

Na sequência da aplicação da Diretiva Máquinas, surgem como forma de complementar as exigências essenciais do processo de avaliação de conformidade dos equipamentos e produtos, normas técnicas europeias.

A Normalização é uma atividade que tem como principal objetivo a elaboração de normas que contribuam para a obtenção de soluções tecnológicas e económicas de problemas com carácter repetitivo, que sejam reprodutíveis e aceites de forma consensual pelas partes interessadas.

Uma “Norma” é um conjunto de regras, diretrizes ou características, estabelecidas por consenso e aprovadas por um Organismo de Normalização reconhecido, aplicáveis numa atividade ou seus resultados (produtos e/ou serviços). [11]

A identificação de uma norma técnica europeia faz-se através da sigla EN que significa na língua anglo-saxónica *European Standard* (Norma Europeia). Quando essa norma europeia é aplicada a cada Estado-Membro, adiciona-se a sigla de cada país antes de EN.

Existem três Organismos Europeus de Normalização, com elevada importância ao nível da normalização e harmonização técnica europeia:

- ***Comité Européen de Normalization (CEN)*** — ocupa-se de todos os sectores, exceto eletrotecnia e telecomunicações. Foi fundado em 1961 pelos Organismos Europeus de Normalização dos países da União Europeia e da EFTA. O CEN é composto por trinta Organismos Nacionais de Normalização, entre os quais o IPQ – Instituto Português da Qualidade, [12].

- ***Comité Européen de Normalization Electrotechnique (CENELEC)*** — é responsável pelas normas do sector eletrotécnico. É o comité que prepara as normas relativas à eletricidade e à eletrónica para os países que pertencem à União Europeia. O CENELEC foi fundado em 1973, [13].

- ***European Telecommunications Standards Institute (ETSI)*** — abrange o domínio das telecomunicações e alguns aspetos da radiodifusão. É um instituto europeu, que tem como objetivo definir padrões que permitam ao mercado europeu funcionar como um todo ao nível das telecomunicações. [14]

4.2. Diretiva Máquina e o Decreto-Lei 103/2008

A Diretiva Maquinas é a designação abreviada da Diretiva 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de Maio de 2006. Esta é uma diretiva comunitária europeia da Nova Abordagem.

A Diretiva estabelece as exigências essenciais de segurança e saúde aplicáveis às máquinas no seu processo de conceção e fabrico, tendo implicações na sua utilização, dado que, juntamente com a normalização técnica europeia definem diretrizes para a realização do manual de instruções.

A Diretiva 2006/42/CE foi transporta, em Portugal, para o Decreto-Lei 103/2008, contemplando para território nacional as disposições dessa diretiva.

O enquadramento legal de máquinas e equipamentos de trabalho está sintetizado na Figura 18.



Fig.18: Enquadramento Legislativo para Máquinas e Equipamentos de Trabalho

4.3. Objetivo e Campo de Aplicação da Diretiva Máquinas

A Diretiva Máquinas tem como principal objetivo assegurar a qualidade dentro da comunidade europeia no que refere ao fabrico e utilização das máquinas, em particular os equipamentos de elevação, minimizando assim os riscos associados.

Esta Diretiva tem como campo de aplicação:

- Máquinas novas provenientes da comunidade;
- Máquinas novas provenientes fora da comunidade;
- Máquinas recondicionada;
- Máquinas em segunda mão provenientes de fora da comunidade;
- Máquinas colocadas em serviço a partir da data de entrada em vigor da Diretiva. [7]

Para efeitos de Aplicação da Diretiva, os produtos abrangidos são: máquinas, equipamento intermutável, componentes de segurança, acessórios de elevação, correntes, cabos e correias, dispositivos amovíveis de transmissão mecânica, quase-máquinas. [15]

4.4. Conceito de Máquina e de Acessórios de Elevação

A Diretiva Máquina, entende que uma Máquina é um conjunto, equipado ou destinado a ser equipado com um sistema de acionamento diferente da força humana ou animal diretamente aplicada, composto por peças ou componentes ligados entre si, dos quais pelo menos um é móvel, reunidos de forma solidária com vista a uma aplicação definida. [15]

A Figura19 representa um exemplo de máquina segundo a Diretiva Máquina.



Fig.19: Máquina (Empilhador)

A mesma diretiva, Diretiva Máquinas, considera que um Acessório de Elevação é um componente ou equipamento não ligado à máquina de elevação, que permite a preensão da carga e é colocado entre a máquina e a carga ou sobre a própria carga, ou destinado a

fazer parte integrante da carga e que é colocado isoladamente no mercado. São igualmente considerados como acessórios de elevação as lingas e seus componentes. [15]



Fig.20: Acessórios de Elevação

4.5. Colocação no Mercado e Entrada em Serviços das Máquinas

A colocação das Máquinas no mercado de trabalho deve obedecer às medidas estabelecidas pela legislação. O fabricante tem uma grande responsabilidade de se certificar que a máquina que fabrica obedece às medidas da legislação.

As medidas implicam uma análise e avaliação de riscos da máquina durante a concepção e projeto, que vai determinar os requisitos essenciais de segurança que lhe são aplicáveis e conceber medidas a adotar para a prevenção desses mesmos riscos.

A Diretiva Máquinas estabelece que é da responsabilidade do fabricante, antes de colocar uma máquina no mercado, ou de a pôr em serviço, certificar-se o cumprimento dos seguintes elementos:

- Requisitos essenciais de saúde e de segurança relativos à concepção e ao fabrico de máquinas, contidos no Anexo I da Diretiva Máquinas.(Anexo I);
- Processo técnico para as máquinas;

- Manual de Instruções da máquina;
- Procedimentos de avaliação de conformidade da máquina;
- Declaração CE de conformidade;
- Marcação CE. [15]

4.5.1. Requisitos de Saúde e de Segurança Relativos à Conceção e ao Fabrico de Máquinas

A diretiva máquinas determina os princípios de saúde e segurança usados durante o processo de fabricação de modo a obter equipamentos com grau de risco mínimo quando existem situações de perigo.

As normas apontam diversas metodologias de análise de riscos, no entanto, o fabricante deve escolher as soluções mais adequadas tendo em conta os princípios do “Método das Três Etapas” previsto na norma EN ISO 12100. [3]

A EN ISO 12100 define e descreve o processo de avaliação de riscos, relacionando uma série de passos lógicos que vão permite uma análise sistemática e uma avaliação de riscos. Assim, as máquinas devem ser concebidas levando em consideração o resultado desta avaliação de riscos.

A Figura 21 apresenta a representação esquemática do “Método das Três Etapas” para redução dos riscos.



Fig.21: Representação Esquemática do “Método Três Etapas”

A Diretiva Máquinas estabelece no Anexo I (Anexo I) os princípios de saúde e segurança para o decorrer da fabricação das máquinas. Este é composto por diversas cláusulas, destacando os seguintes elementos: princípio de integração da segurança; princípios de ergonomia de modo a minimizarem o incómodo do trabalhador; princípios de segurança e fiabilidade dos sistemas de controlo dos equipamentos; princípio para paragem total do equipamento; entre outros. Está ainda previsto, segundo este anexo que todas as máquinas devem possuir: dispositivos de alerta; marcação das máquinas (número de série, identificação do fabricante, Marcação CE); manual de instruções da máquina; entre outros.

4.5.2. Processo Técnico para as Máquinas

A diretiva estabelece que a documentação técnica se encontre disponível no Processo técnico de fabrico da máquina, estando o conteúdo deste processo definido no Anexo VII da diretiva. (Anexo VII)

O processo deve ter como principal composição, elementos que permitam demonstrar a conformidade da máquina com os requisitos da Diretiva.

O Processo Técnico inclui os seguintes elementos: uma descrição geral da máquina, peças desenhadas, descrições sobre o seu funcionamento, resultados de ensaios, declaração CE de conformidade, entre outros. [1]

4.5.3. Manual de Instruções da Máquina

O Fabricante deve realizar e colocar à disposição o Manual de Instruções da Máquina, que deve ser realizado segundo as respetivas normas técnicas.

O Manual de Instruções deve conter informação que diga respeito à máquina, nomeadamente, identificação da máquina, ou seja, o seu número de série, tipo e modelo, a declaração de conformidade CE, os desenhos e descrições de utilização, os programas de manutenção, de reparação e de inspeção da máquina, instruções relativas à montagem, instalação e ligação da máquina, instruções sobre medidas de segurança a ter em conta na utilização da máquina, entre outras.

O Manual de Instruções deve ser fornecido na língua original e acompanhado de uma cópia traduzida na língua oficial do país de utilização. [1]

4.5.4. Procedimentos de Avaliação de Conformidade da Máquina

A garantia de cumprimento dos requisitos de segurança estabelecidos na Diretiva Máquinas numa dada máquina face ao mercado é controlada pela Marcação CE. Esta marcação é de caráter obrigatório e deve ser aposta no produto (máquina ou componente de segurança) colocado no mercado.

A marcação CE, enquanto elemento de garantia, presume que a conformidade foi aferida por uma das duas formas possíveis: por presunção ou por avaliação. [1]

Por Presunção:

- Para as máquinas em geral, o fabricante faz a marcação CE na sequência de ter declarado que a máquina ou componente de segurança está conforme às exigências de segurança estabelecidas (emissão da **Declaração CE de Conformidade**). Neste caso, a avaliação da conformidade consiste na constituição, por parte do fabricante, do processo técnico de fabrico da máquina, o qual deve ser guardado e disponibilizado às autoridades competentes sempre que solicitado;
- Para as máquinas consideradas com riscos especiais e previstas especificamente como tal na Diretiva (por exemplo, máquinas de trabalhar madeira e várias máquinas usadas na metalomecânica), se respeitarem normas técnicas harmonizadas, o fabricante constitui o processo técnico de fabrico da máquina e envia-o a um Organismo Notificado (entidade designada pela Direcção-Geral da Indústria e acreditada para o efeito pelo IPQ).

Por Avaliação:

Para certificar a conformidade da máquina, através da avaliação, com o disposto na Diretiva Máquinas, o fabricante terá que aplicar um dos três procedimentos de avaliação:

- Sempre que a máquina não esteja referida no Anexo IV da Diretiva Máquinas (Anexo IV), o fabricante aplica o procedimento de avaliação da conformidade com controlo interno do fabrico da máquina previsto no Anexo VIII da diretiva (Anexo VIII);
- Sempre que a máquina esteja referida no Anexo IV da diretiva (Anexo IV) e seja fabricada respeitando as normas técnicas harmonizadas, o fabricante aplica um de três procedimentos de avaliação da conformidade;
- Sempre que a máquina esteja referida no Anexo IV da diretiva (Anexo IV) e não seja fabricada respeitando as normas harmonizadas, o fabricante deve aplicar um de dois procedimentos de avaliação da conformidade; [1]

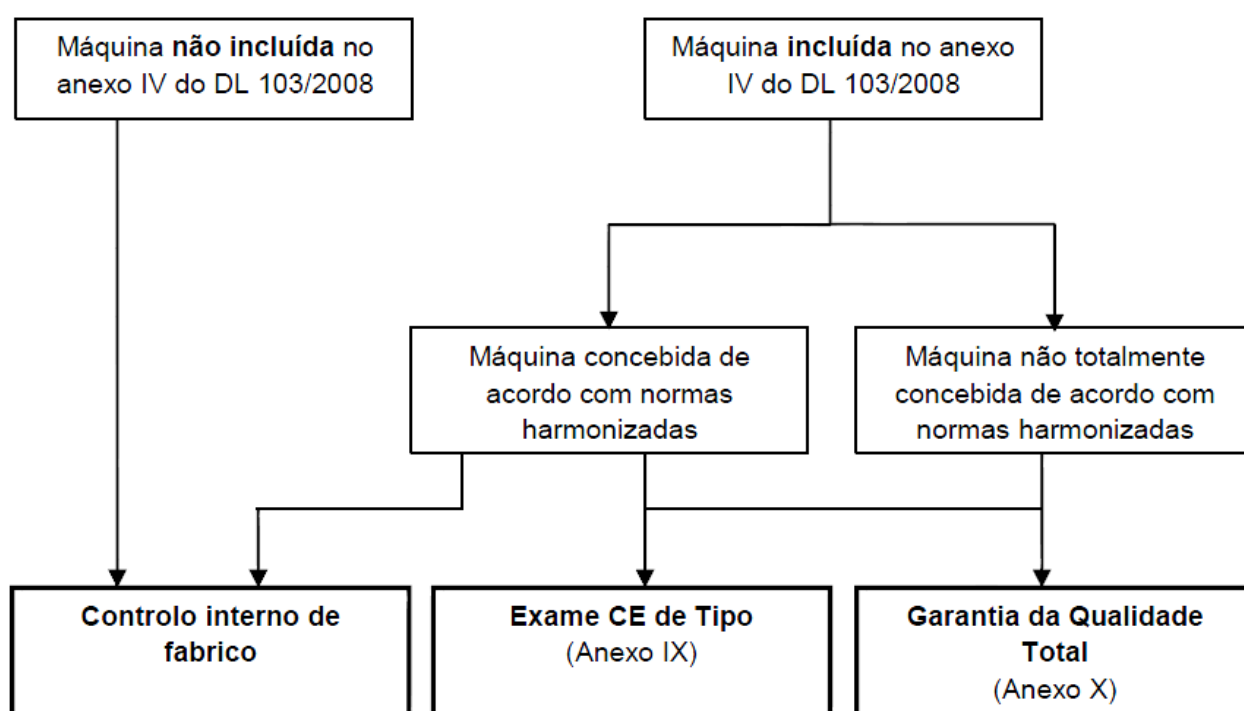


Fig.22: Resumo dos Procedimentos de Avaliação de Conformidade

O primeiro procedimento, máquina não referida no Anexo IV da diretiva (Anexo IV), evidenciam-se as máquinas contidas no anexo, as máquinas de serrar e outras serras, as máquinas de moldar materiais, os aparelhos de elevação de pessoas ou materiais, entre outras.

O fabricante aplica o procedimento de avaliação da conformidade com o controlo interno do fabrico da máquina previsto no Anexo VIII da diretiva (Anexo VIII). O controlo interno de fabrico é realizado através da execução do processo técnico apresentado no Anexo VII da diretiva (Anexo VII). [1]

O Fabricante, por último, deve garantir a conformidade da máquina com o processo técnico executado.

No segundo processo, máquina referida no anexo IV da diretiva (Anexo IV) e fabricada segundo as normas técnicas harmonizadas, existem três procedimentos de avaliação da conformidade. O fabricante aplica um dos três procedimentos, nomeadamente:

- Procedimento de avaliação da conformidade com controlo interno do fabrico na máquina previsto no Anexo VIII da diretiva (Anexo VIII); [1]
- Procedimento de exame CE de tipo, e ainda controlo interno do fabrico da máquina na fase de produção previsto no Anexo VIII da diretiva (Anexo VIII);
- Procedimento de garantia de qualidade total, referente ao Anexo I da diretiva (Anexo I).

O terceiro e último procedimento, máquina referida no anexo IV da diretiva (Anexo IV) e que não foi fabricada segundo as normas técnicas, existem dois procedimentos de avaliação da conformidade. O fabricante deve aplicar um dos dois processos, nomeadamente:

- Procedimento de exame CE de tipo, previsto no Anexo IX (Anexo IX), e ainda controlo interno do fabrico da máquina na fase de produção previsto no Anexo VIII da diretiva (Anexo VIII);
- Procedimento de garantia de qualidade total, referente ao Anexo I da diretiva (Anexo I). [1]

O exame CE de tipo é um procedimento pelo qual um organismo notificado verifica e certifica um exemplar representativo de uma máquina satisfaz das disposições da Diretiva Máquinas.

O fabricante, para cada tipo, deve elaborar o processo técnico da máquina. O mesmo, para cada tipo, deve fazer o pedido de Exame CE tipo a um organismo notificado da sua escolha. O pedido deve ser constituído pelos seguintes elementos: nome e endereço do fabricante, uma declaração escrita que especifique que o mesmo pedido não foi apresentado junto de outro organismo notificado e o processo técnico.

O organismo notificado tem como principais funções analisar e examinar o processo técnico da máquina, bem como mandar efetuar ensaios e medições que comprovam a conformidade da máquina com a Diretiva e as normas técnicas harmonizadas.

O organismo notificado emitirá um certificado de exame CE tipo, se o tipo satisfizer todas as disposições da Diretiva Máquina. O certificado inclui o nome e endereço do

fabricante, os dados necessários à identificação do tipo aprovado, as conclusões do exame e as condições de validade do certificado.

O procedimento de garantia de qualidade total é feito pelo organismo notificado ao sistema de qualidade de implementado no fabricante. O sistema de qualidade notificado deve incluir alguns elementos, tais como, a descrição dos objetos em matéria de concepção de máquinas, as especificações técnicas de concepção das máquinas, as técnicas de controlo e a verificação no decorrer da fabricação. [1]

4.5.5. Declaração CE de Conformidade

O fabricante deve elaborar a declaração CE de conformidade da máquina, esta deve ser redigida nas mesmas condições do manual de instruções e ser dactilografada ou manuscrita em letra de imprensa. [1]

A declaração só diz respeito à máquina tal como se encontra no momento da colocação do mercado, excluindo os componentes adicionados e as operações efetuadas posteriormente pelo consumidor final. Esta deve acompanhar a máquina e ser constituída por alguns elementos, tais como, a identificação do fabricante, a descrição e identificação da máquina, a declaração que traduz que a máquina satisfaz todas as disposições relevantes da Diretiva Máquinas, a identificação do organismo notificado que realizou o exame CE de conformidade à máquina, a referência às normas técnicas harmonizadas utilizadas para garantir o processo de conformidade, entre outros.

DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE PARA AS MÁQUINAS (Diretiva 2006/42/CE, Anexo II, Capítulo A)	
Fabricante:	<i>“Denominação social”</i>
Endereço:	<i>“Endereço completo”</i>
Pessoa Autorizada a compilar o processo técnico:	<i>“Nome”</i>
Endereço:	<i>“Endereço completo”</i>
 Pela presente declara que: Denominação genérica / Função / Modelo / Tipo / Marca / N.º de série está conforme com as disposições da seguintes diretivas comunitárias: - Diretiva “Máquinas” - Diretiva 2006/42/CE de 17 de Maio -	
 mais declara que: - Foram observadas as seguintes normas:	
 _____ Identificação e assinatura da pessoa habilitada a redigir esta declaração em nome do fabricante (local, data)	

Fig.23: Exemplo de uma Declaração CE de Conformidade para Máquinas

A Declaração CE original, deve ser conservada pelo fabricante por um período de, pelo menos, 10 anos a contar da última data de fabrico da máquina.

4.5.6. Marcação CE

A Marcação CE é um indicativo da conformidade obrigatória de um produto ou de um equipamento comercializado no Espaço Económico Europeu. Esta marca indica que um produto atende aos requisitos estabelecidos em diretivas comunitárias “Nova Abordagem”, como se segurança, higiene e proteção ambiental. As iniciais “CE” são uma abreviatura que significa conformidade europeia.

Não se deve introduzir, nos Estados-Membros, outra marcação de conformidade na regulação nacional, que não seja a marcação CE.

A Diretiva Nova Abordagem obriga a que o fabricante elabore uma declaração CE de conformidade quando o produto é colocado no mercado, esta assegura que o equipamento cumpre os requisitos, que está conforme com as disposições legais e que foi sujeito a uma avaliação de conformidade. Assim, o fabricante assume integralmente

toda a responsabilidade pela conformidade do produto em cumprir as diretivas legais vigentes na Europa.

A Marcação CE é vantajosa para todos os sectores da sociedade, isto é, é benéfica para o Estado, os consumidores, os utilizadores, os compradores e as empresas.

As vantagens da Marcação CE são:

- Estado: contribui para o controlo dos produtos no mercado, reduz as despesas públicas através de ações de fiscalização.
- Consumidores/Utilizadores: a Marcação CE orienta a escolha dos produtos, assegura uma boa relação qualidade vs preço e proporciona uma garantia de assistência pós-venda, reparando ou trocando o produto no caso de ser defeituosos. Quando a marca de conformidade é conhecida, pode-se evitar uma concorrência desleal pois é garantido o mínimo de qualidade e regularidade dos produtos.
- Grandes Compradores: a marcação CE simplifica o controlo dos produtos adquiridos, reduzindo as despesas com as ações de aceitação/receção, facilita a classificação os fornecedores e permite recorrer a Organismos de Certificação em casos de reclamação.
- Fabricantes: a Marcação valoriza a garantia de qualidade dos equipamentos nos mercados, aumentando assim a competitividade perante outros fabricantes que não possuem a certificação dos seus equipamentos. Valoriza as empresas, como os seus produtos, conduzindo a um aumento de vendas, ampliando a credibilidade e a confiança dos clientes, evitando reclamações adicionais. Esta marcação nos produtos certificados segundo as normas, protege a exportação dos mesmos de eventuais barreiras técnicas quando estes são colocados nos mercados.

As Desvantagens da Marcação CE são:

- Fabricantes: existem algumas dificuldades quando o equipamento fabricado precisa de respeitar as exigências da norma ou diretiva. Muitas das vezes. Os instrumentos necessários para efetuar os ensaios têm custo elevado e em Portugal são poucos os laboratórios com capacidade de os realizar. Estas dificuldades inflacionam o custo do produto, uma vez que o fabricante terá de repetir os ensaios sempre que alterar o projeto até atingir os requisitos mínimos exigidos pela legislação.

4.5.7. Apor a Marcação CE

A Marcação CE de conformidade é constituída pelas iniciais “CE” de acordo com o grafismo da seguinte figura:

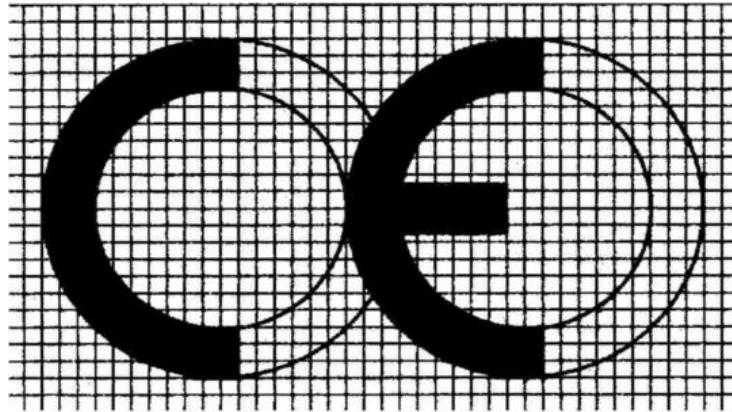


Fig.24: Marcação CE

A marcação CE deve ser aposta de forma legível, visível e indelével no equipamento ou numa etiqueta nele fixado. Se não for possível ou não se possa garantir devido à natureza do equipamento, está será colocada na embalagem e nos documentos que acompanham o equipamento. [1]

Os diferentes elementos da marcação CE devem ter sensivelmente a mesma dimensão vertical, que não pode ser inferior a 5mm. No caso de ampliação ou redução da marcação CE, devem ser respeitadas as proporções resultantes do grafismo acima inserido. [1]

A marcação CE deve ser aposta na proximidade imediata do nome do fabricante ou mandatário.

5. Acessórios de Elevação

Ao longo da história da evolução do homem, desde a pré-história até à atualidade, houve uma certa curiosidade e desejo pela descoberta de novos mecanismos que facilita-se as suas tarefas do dia-a-dia.

A curiosidade sobre a elevação de objetos foi crescendo à medida que a sua necessidade de erguer estruturas mais elevadas também cresceu. O homem começou a imaginar possíveis soluções para a elevação de cargas, desde blocos de pedras de toneladas a trocos gigantes de árvores.

Os primeiros equipamentos de elevação foram inventados na Idade Antiga pelos gregos, estes eram movidos por homens e/ou animais de carga (Burros), eram usados para a construção de carros e prédios. [17]

Os equipamentos de elevação de maiores dimensões foram desenvolvidos mais tarde, usando engrenagens movidas por tração humana, permitindo assim a elevação de cargas mais pesadas. [17]

Mais tarde, na Idade Média, os equipamentos de elevação foram introduzidos para carregamentos, descarregamentos e construções de embarcações. Os primeiros equipamentos eram feitos de madeiras, mas com a Revolução Industrial, os mesmos passaram a ser produzidos com ferro fundido e aço. [17]

Atualmente, os setores industriais dependem dos equipamentos de elevação para movimentar objetos pesados, nomeadamente a construção cível, o setor de transportes, mineração, siderurgia, entre outros. Os fabricantes dos equipamentos devem assim manter se atualizados de uma forma eficaz em relação à evolução da indústria e dos requisitos de segurança.

O equipamento de elevação utilizado no setor da siderurgia enfrenta no dia-a-dia um conjunto de condições difíceis, especialmente temperaturas variáveis, cargas complexas e pesadas, e uma grande quantidade de operações instáveis e tediosas.

O trabalho com equipamentos de elevação constitui uma das atividades que está na origem de inúmeros acidentes de trabalho. Esses acidentes de trabalho estão associados, principalmente, à falha nos acessórios de elevação e ligação.

Os principais incidentes com acessórios de elevação são:

- Desprendimento da carga no gancho;
- Rutura do(s) cabo(s) de suspensão e/ou dos estropos;
- Inadequada utilização de grampos e manilhas;
- Inadequado acondicionamento da carga. [7]

Assim devem ser estabelecidas medidas de prevenção, de modo a evitar acidentes/incidentes de trabalho associados aos acessórios de elevação.

As principais medidas de prevenção a considerar para os acessórios de elevação são:

- Ser adequados, em função do peso da carga e da capacidade do acessório;
- Ser armazenados em local adequado;
- A carga deve ser distribuída por todos os estropos;
- Os estropos não devem ser demasiado curtos. Quando são curtos provocam o aumento do ângulo da linga;
- Evitar raios de curvatura reduzidos nos estropos;
- Proteger os estropos de arestas vivas, utilizando quebra cantos (cantoneiras)
- Adquirir órgãos de suspensão homologados;
- Não soldar os elos dos estropos de corrente, a soldadura introduz uma variação do tratamento térmico e consequente perda de resistência.
- Qualquer acessório de elevação deve ser submetido a uma inspeção periódica antes de cada movimentação pelo trabalhador, além de uma inspeção mais criteriosa por profissionais qualificados e habilitados em movimentação de carga. [7]

Na Empresa LUSOSIDER são utilizados os seguintes acessórios de elevação: manilha, olhal, estropos, cintas, lingas, esticador, elo, gancho, correntes e cabos. A seguinte figura apresenta alguns exemplos de acessórios de elevação.



Fig.25: Exemplos de Acessórios de Elevação.

5.1. Correntes

Correntes de aço são acessórios que conferem grande mobilidade para operações de amarração de cargas pesadas e movimentação de equipamentos. São formadas por elos de aço unidos entre si. As correntes de aço são altamente resistentes e adaptáveis, tornando-se mais eficazes do que cabos de aço em algumas operações. [18]



Fig.26: Corrente de Elevação – Redonda comum

Cada corrente possui vários testes para aprovar o projeto, o material, o tratamento térmico e o método de fabricação. Cada tamanho de corrente passa por ensaios na condição final, de modo a demonstrar que a corrente possui as propriedades mecânicas necessárias.

Teste de Deformação: A Carga de Prova de Fabricação (CPF) para cada tamanho é aplicada e removida, isto é, as dimensões após ser retirada a carga de prova de fabricação não devem ser diferentes das dimensões originais dentro das tolerâncias prescritas pelo fabricante e estabelecidas nas normas. [19]

Teste de tração: a Carga de Rutura (CR) para cada tamanho de corrente é verificada. O valor obtido deve ser pelo menos igual ao valor de Carga de Rutura Mínima (CRM). O valor de CRM é igual ao valor da Carga Máxima de Trabalho (CMT), multiplicada pelo fator de segurança. [19]

Teste de fadiga: os testes de fadiga são feitos através de máquinas de testes pulsados. Nestes testes são simuladas as condições de serviço extremas. [19]

Durante o processo de fabricação, são feitos testes ao produto de acordo com as exigências das especificações do fabricante e segundo as normas estabelecidas para o mesmo. Assim, são feitos os seguintes testes:

Teste de Carga de Prova: neste tipo de teste cada elo de corrente é testado com a Carga de Prova de Fabricação (CPF) antes da entrega o produto. O nível de CPF é de 2,5 vezes CMT, igual a 62,5% da Carga mínima de rutura. [19]

Ensaio de inspeção visual: a inspeção visual é realizada em cada elo da corrente para detecção de defeitos.

Teste de Tração e Alongamento Final: durante o processo de fabrico, as amostras do produto são testadas, assim como são verificados os valores da Carga de rutura mínima e do alongamento total. [19]

Deformação de Curvatura: este teste consiste na verificação da deformação da curvatura mínima. [19]

A marcação das correntes de acordo com o Decreto – Lei 103/2008, devem vir marcadas com:

- Identificação do material, nomeadamente nome e endereço do fabricante, identificação do respetivo certificado, carga máxima de utilização e marcação CE.

A certificação de conformidade CE deve acompanhar sempre as correntes.

No certificado das correntes deve constar a seguinte informação:

- Nome e endereço do fabricante;
- Descrição da corrente, nomeadamente as dimensões nominais, fabrico, material de fabrico, qualquer tratamento metalúrgico especial que o material tenha sido submetido;
- Método de ensaio utilizado;
- Carga máxima a suportar. [1]

Todos os certificados acompanhados como produto/artigo, certificado de conformidade e o certificado do produto, devem ser apresentados em Língua Portuguesa.

A segurança dos utilizadores das correntes de elevação é importante, assim é fundamental seguir as indicações de capacidade, tendo atenção os possíveis danos ou sinais de desgaste ao longo do tempo de utilização. Desta forma, os utilizadores das correntes de elevação devem levar em consideração alguns detalhes referentes à conservação das mesmas: o peso da carga não deve ultrapassar 25% da carga de rutura mínima indicada; a capacidade das correntes pode ser reduzida em caso de temperaturas extremas; a cada seis meses ou um ano, deve ser feita uma inspeção dependendo da finalidade usada às correntes de elevação; devem ser substituídas a partir do momento em que o diâmetro médio reduzir 10% do seu diâmetro nominal ou quando apresentarem qualquer tipo de deformação no comprimento.

5.2. Cintas de Elevação:

As cintas de elevação são produzidas em poliéster, dimensionadas e projetadas para trabalhar com elevação de cargas. As cintas substituem os estropos de cabo de aço em algumas situações onde se exige uma extrema proteção do material que é vai ser elevado. Devido ao material utilizado durante o processo de fabrico, as cintas tornam se assim um acessório muito resistente e flexível. Estas são também resistentes ao fogo, pois o poliéster não propaga chamas.

As cintas de elevação de cargas são produzidas devem observar a Norma Europeia EN 1492 – 1 e 2 de 11/2000, que especifica os domínios de aplicação para todos os aparelhos e acessórios das cintas de elevação, assim como as características de fabrico. Esta norma visa uma conformidade total em exigências essenciais de segurança; especifica os modos de fabrico, de identificação e de marcação das mesmas; permite inscrever as suas características, precisar a carga máxima de utilização (CMU ou WLL) e descrever os métodos para os controlos. [20]

5.2.1.Instruções de Segurança:

Segundo a Norma Europeia EN 1492-1 e 2, as cintas de elevação devem seguir as seguintes instruções de segurança:

Fatores de Segurança – o valor mínimo deverá ser pelo menos igual a:

- 1:7 para cintas planas;
- 1:4 para acessórios fabricados em aço;
- 1:5 para os restantes componentes.

Resistência à tração - as cintas devem resistir a uma carga máxima no mínimo igual a 7 vezes a carga máxima de utilização.

Código de Rastreio – este deve permitir no mínimo encontrar os seguintes elementos fundamentais: identificação da cinta; identificação do controlo efetuado pelo fabricante e identificação dos acessórios. [20]

5.2.2. Marcação

Segundo o Decreto- Lei 103/2008, as cintas de elevação devem ser marcadas com a seguinte informação:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para uma utilização segura;
- Carga máxima de utilização (CMU)
- Marcação CE

Tal como acontece com as correntes de elevação, nas cintas de elevação é obrigatório o acompanhamento do certificado de conformidade CE com o artigo, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

5.2.3. Etiquetas Cintas de Elevação

A cinta de elevação pode apresentar dois tipos de etiquetas, as quais possuem a informação estipulada para um bom funcionamento da mesma.

A figura 21 mostra quais os erros que se cometem durante a elevação de cargas e qual é a maneira correta de movimentação, assim como faz referência às certificações que devem acompanhar. [20]



Fig.27: Etiqueta de Cintas de Elevação

A figura 22 mostra a identificação do material, isto é, toda a informação necessária para uma utilização segura. Nesta etiqueta está dividida em duas partes, a parte visível e a parte escondida pelas costuras da cinta. [20]

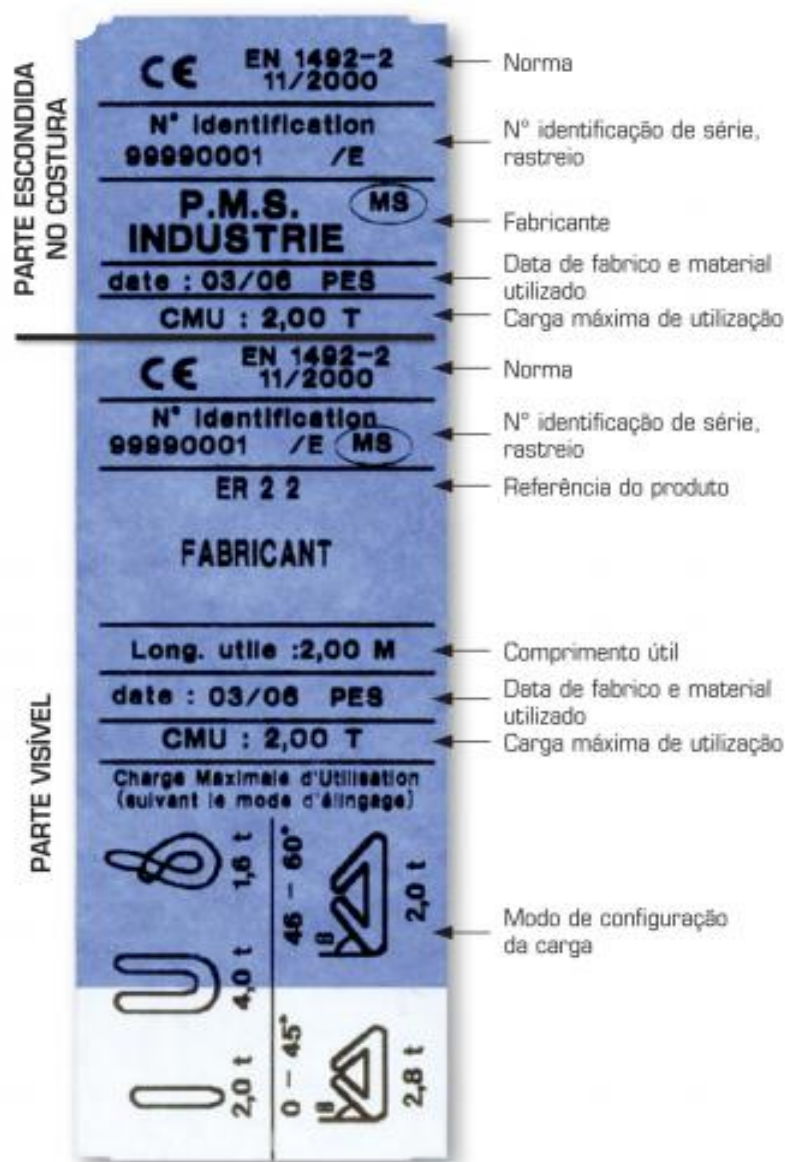


Fig.28: Etiqueta de Cinta de Elevação

Para que exista uma utilização segura no uso das cintas de elevação, antes de cada movimentação é fundamental ter atenção aos seguintes passos:

- Inspeccionar as cintas antes de cada uso (observando se há danos) e assegurar que a identificação e a especificação estão corretas (etiqueta do produto);
- Inspeccionar todos os acessórios usados em conjunto com a cinta;
- Nunca utilizar cintas danificadas;
- Verificar a existência de cantos vivos e preparar proteções (cantoneiras) para evitar danos na cinta;
- Proteger as cintas de aristas cortantes, fricção e abrasão, utilizando assim reforços e proteções complementares, de modo a garantir a segurança e vida útil da cinta;
- Conhecer o peso e o centro de gravidade da carga;
- As áreas de movimentação devem proporcionar condições de forma que o trabalho seja realizado com total segurança e serem sinalizadas de forma adequada, na vertical e no piso;
- Conferir se a carga está livre para a movimentação;
- Colocar o gancho de elevação perpendicularmente sobre o centro de gravidade da carga;
- Se a carga inclinar, baixar a carga imediatamente;
- Jamais sobrecarregar o sistema ou equipamento de elevação.
- Posicionar corretamente a cinta na carga a ser movimentada.
- Usar ganchos com raio de apoio nunca inferior ao diâmetro de 1 (uma) polegada de seção lisa e redonda;
- Não colocar mais de um par de cintas no mesmo gancho;
- Operar a movimentação com suavidade (evitar movimentos bruscos);
- Não ultrapassar a capacidade de carga dos elementos de sustentação e ponte rolante, ou de outro tipo de equipamento de elevação.

5.2.4. Inspeção da Cinta de Elevação

Sempre que se utiliza uma cinta de elevação é necessário recorrer à inspeção da mesma para se verificar as condições que esta apresenta, se estão em perfeito estado ou se possuem algum dano. Existem dois tipos de inspeção antes de cada utilização e a inspeção periódica.

A inspeção antes de cada uso é fundamental para garantir que a cinta ainda mantém as suas condições originais, sem cortes.

A inspeção periódica, esta tem a frequência definida pelo responsável qualificado. É uma inspeção mais aprofundada com registo formal da sua ocorrência.

Para se facilitar as inspeções é necessário que a cinta esteja limpa, pois a acumulação de sujidade pode ocultar os defeitos existentes. [21]

Quando se encontra alguma cinta danificada é recomendado cortar a mesma de forma que impossibilite o seu reaproveitamento para não colocar a segurança do utilizador em risco. Assim, a recomendação é cortar a cinta em várias partes antes de descartar. [21]

As cintas de elevação que apresentam danos devem ser trocadas por novas. As cintas devem ser trocadas quando apresentam cortes, danos por aquecimento ou fricção e ataques químicos. [21]

Os cortes podem ser no sentido longitudinal, transversal, lateral. Corte no sentido longitudinal, ocorre quando a cinta entra em contato com uma parte não plana da carga; o corte no sentido longitudinal acontece quando a cinta sofre uma tensão desequilibrada da carga; e o corte lateral ocorre quando a cinta entra em contato direto, com cantos vivos sem proteção. [21]

Os ataques químicos, podem ocorrer e causar enfraquecimento ou suavização do material e são evidenciados pela descamação da superfície, que se pode apresentar solta ou desgastada. [21]

O dano por aquecimento ou fricção pode ser identificado durante a inspeção às fibras têxteis que, nesse caso, assumem uma aparência lisa e brilhante. Em alguns casos mais graves, pode ocorrer uma fusão das fibras que levam a uma perda de capacidade de trabalho/utilização. [21]

5.3. Cabo de Aço

Cabo de aço é um conjunto único constituído por dois ou mais fios enrolados lado a lado e ligados, ou torcidos ou entrançados. São elementos de transmissão que suportam cargas (forças de tração), deslocando-as nas posições horizontal, vertical ou inclinadas. Isto é, o cabo de aço é um conjunto de elementos que transmitem forças, movimentos e energia entre dois pontos, de uma maneira predeterminada para conseguir um fim desejado.

As principais funções do cabo de aço são: elevação, sustentação e fixação de cargas ou pessoas.

Para uma boa utilização dos cabos, deve se conhecer as características de cada cabo, as condições de trabalho em que vai ser utilizado, os fatores de carga e resistência do cabo. Devemos ter presente que, onde existe a utilização de um cabo de aço, há vidas humanas em jogo.

5.3.1. Cabos de Aço e os seus Elementos

Um cabo de aço é constituído por várias partes distintas, nomeadamente a alma, arame ou fio, arame central, perna.

Alma é o eixo central do cabo onde se enrolam as pernas. Estas podem ser de aço, fibra natural ou de polietileno. As almas de fibras naturais são feitas de algodão, fornece ao cabo a lubrificação adequada contra o desgaste produzido pelo atrito interno e proteção contra o ataque dos agentes corrosivos; As almas de fibra artificiais, a fibra mais utilizada é o polietileno (plástico) não absorvem humidade, tendo a desvantagem de serem mais caras; as almas de aço evitam as deformações por compressão e são utilizadas em ambientes submetidos a altas temperaturas.

Arame ou fio é o componente básico do cabo de aço, o qual é fabricado em diversas qualidades, segundo o uso ao que se destina o cabo final.

Perna é formada por um número de arames que de acordo com a sua construção, são enrolados helicoidalmente ao redor de um centro, em uma ou varias camadas.

Cabo é o produto final. Este é formado por várias pernas, que são enroladas helicoidalmente ao redor de uma alma.

A figura seguinte representa a constituição do cabo de aço por vários elementos distintos.

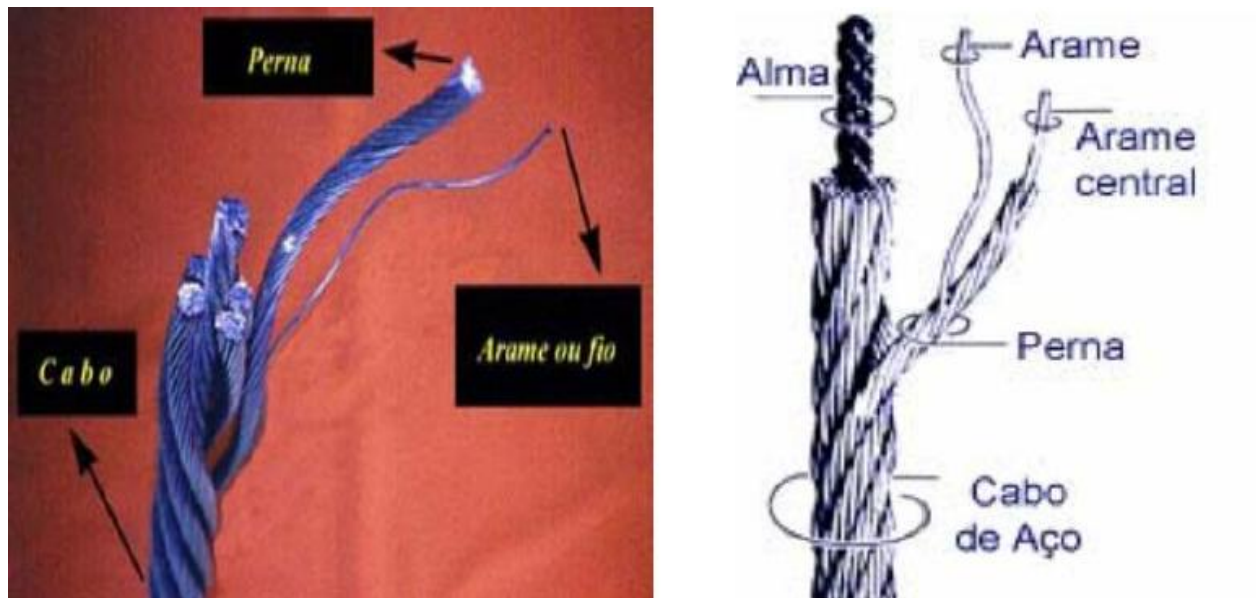


Fig.29: Constituição do Cabo de Aço

Ao longo do tempo, os métodos de produção começaram a melhorar e descobriram que se podia usar arames de diferentes diâmetros e torce-los de uma vez só com o mesmo passo. Descobriram também que esses cabos eram muito melhores que os cabos em que o cruzamento dos arames era feito em diversos passos, os mesmos não se autodestruíam. Assim, apareceram as composições Seale, Warrington e Filler que ainda existem e são usadas na atualidade.

Composição Seale: Nesta composição existem pelo menos 2 camadas adjacentes com o mesmo número de arames. Os arames da camada externa possuem diâmetro maior com a finalidade de aumentar a resistência ao desgaste provocado pelo atrito. [22]

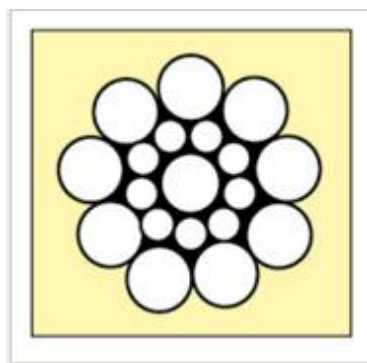


Fig.30: Composição Seale

Composição Filler: esta composição é caracterizada pelos arames finos entre duas camadas, aumentando assim a área de contato, flexibilidade, resistência ao amassamento, reduzindo o desgaste entre arames.[22]

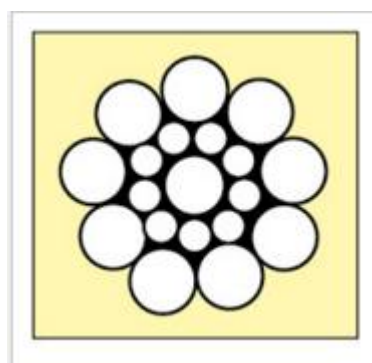


Fig.31: Composição Filler

Composição Warrington: existe pelo menos uma camada constituída por arames de pelo menos duas bitolas diferentes, conferindo uma boa resistência ao desgaste e uma boa resistência à fadiga.[22]

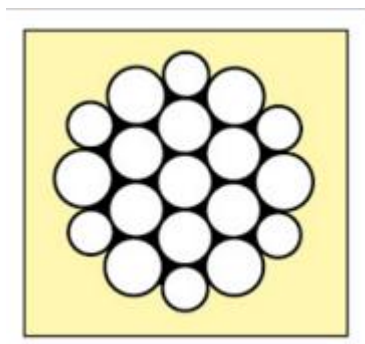


Fig.32: Composição Warrington

5.3.2 Flexibilidade e Rigidez

Flexibilidade é uma característica de algo que é flexível, ou seja, é uma característica de algo que se consegue dobrar com facilidade, que é maneável.

Rigidez é a resistência de um corpo à deformação por uma força aplicada, é uma qualidade inerente ao material. Isto é, um corpo quando tem uma força sendo aplicado a ele, sofre, por menor que seja, uma deformação. A capacidade de resistir a essa deformação é a rigidez.

O cabo de aço quanto mais pernas e quanto mais fios tiver, mais flexível é.

Não é certo, dizer que um cabo mais flexível melhor que um cabo mais rígido. Tudo vai depender das funções que o cabo vai exercer. Os cabos que enrolam e desenrolam todo o tempo em pontes-rolantes e guinchos costumam ser mais flexíveis. Cabos que sofrem grande erosão têm que ter os arames de capa mais espessos. Os cabos estáticos duram mais quando são mais rígidos. No entanto, a maior parte dos cabos vai acabar por ter uma função dinâmica, enrolando e desenrolando. [23]

5.3.3. Resistência

Quanto mais grosso é um cabo, maior é a probabilidade de rutura e vice – versa. O cabo também é resistente quanto são os seus arames. Os arames podem ser fabricados com resistência bem diferente para o mesmo diâmetro, podem ser 5 ou mais vezes resistentes, dependendo do teor de carbono e do processo de trefilação.

Existem dois tipos de carga de rutura para os cabos, a carga de rutura teórica e a carga de rutura mínima.

A carga de rutura teórica o cabo de aço é obtida através da resistência dos arames multiplicada pelo total da área da seção de todos os arames.

A carga de rutura mínima do cabo de aço é obtida através da carga de rutura teórica do mesmo, multiplicada pelo fator de encablamento. Este fator varia conforme as diversas classes de cabos de aço.

A carga de rutura medida é determinada em laboratório, através do ensaio de tração do cabo de aço. [24]

5.3.4. Marcação

Os cabos de elevação de acordo com o Decreto – Lei 103/2008, devem vir marcados com:

- Identificação do material, nomeadamente nome e endereço do fabricante, identificação do respetivo certificado, carga máxima de utilização e marcação CE.

A certificação de conformidade CE deve acompanhar sempre as correntes.

No certificado das correntes deve constar a seguinte informação:

- Nome e endereço do fabricante;
- Descrição da corrente, nomeadamente as dimensões nominais, fabrico, material de fabrico, qualquer tratamento metalúrgico especial que o material tenha sido submetido;
- Método de ensaio utilizado;
- Carga máxima a suportar.

Todos os certificados acompanhados como produto/artigo, certificado de conformidade e o certificado do produto, devem ser apresentados em Língua Portuguesa. [1]

3.3.5. Inspeção

De modo a prevenir a segurança dos utilizadores durante os trabalhos realizados, os cabos de suspensão devem ser sujeitos, periodicamente, a inspeção para:

- Detetar ruturas de arames, desgastes e/ou empalmes.
- Verificar a existência de corrosões.
- Verificar da existência de deformações
- Verificar o diâmetro do cabo e dos arames exteriores
- Verificar a ligação do cabo ao tambor [7]

Durante a inspeção periódica aos cabos de elevação podemos encontrar vários tipos de avarias típicas, designadamente distorção em forma de cesto; trança extrudida; aumento em diâmetro; redução de diâmetro; zonas mordidas e amolgadas; zonas vincadas.

As figuras seguintes apresentam as avarias típicas encontradas durante a inspeção periódica aos cabos de suspensão ou elevação. [7]



Fig.33: Distorção em Forma de Cesto



Fig.34: Trança Extrudida



Fig.35: Aumento em diâmetro



Fig.36: Redução do diâmetro



Fig.37: Zonas Mordidas e Amolgadas



Fig.38: Zonas Vincadas

5.4. Manilhas

A Manilha de elevação de cargas são acessórios indispensáveis nas operações de movimentação, amarração, fixação de carga e elevação. Estas podem ser fabricadas de vários tipos de aço e a sua utilização difere de acordo com a sua aplicação e diâmetro dos cabos de aço e correntes.

A Manilha de elevação de cargas é constituída por duas partes desmontáveis. A primeira parte é o corpo, pode ser curvo ou reto. A segunda parte é denominada por pino.

Existem três tipos de pinos para as manilhas. O pino roscado é o mais comodo e fácil de usar. Nestas manilhas, uma das orelhas é lisa e a outra roscada. O pino atravessa a orelha lisa e enrosca na outra até que a flange do pino assenta na face da orelha lisa. A manilha de pino liso redondo evita roscas, tem duas orelhas lisas e um pino que é seguro por um freio. [25]



Fig.39: Tipos de Manilhas

A manilha de elevação deve ter uma inspeção periódica, esta deve ser feita visualmente pelo utilizador antes de cada operação. Esta inspeção serve para observar os seguintes pontos:

- Pino rosqueado perfeitamente (Manilha com pino rosado);
- Pino esta com porca perfeitamente apertada e com freio (Manilha com pino, porca e freio);
- Deformações (danos causados por altas temperaturas ou alterações);
- Desgaste e Empeno no pino;
- Desgaste no aro e no pino acima de 10% do diâmetro original;
- Distancia entre orelhas e se existe sinal que a manilha ter sido “aberta”;
- Se as orelhas estão torcidas. [26]

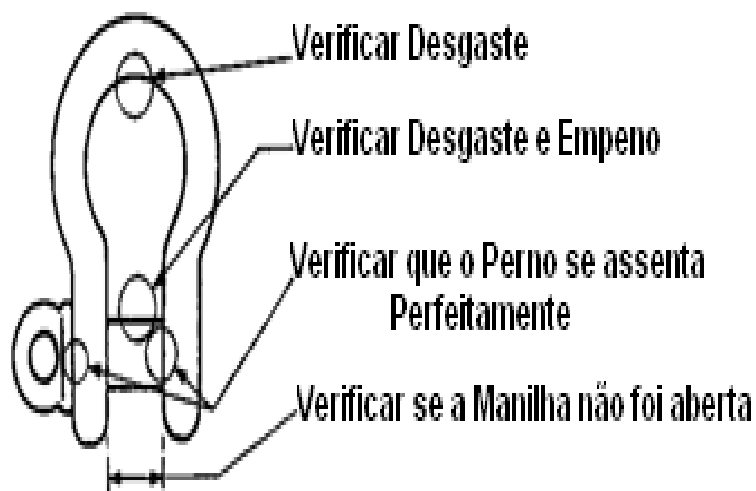


Fig.40: Inspeção de Manilhas

5.4.1. Utilização das Manilhas

Certificar que o pino está travado de maneira segura após a montagem. Para operações de elevação repetitivas, recomenda-se usar uma manilha tipo pino de segurança com porca e freio [27]

Caso o assentamento do pino esteja incorreto, verificar se a mesmo esta deformado, ou com a rosca danificada ou haja desalinhamento dos furos. Nunca use a manilha nestas circunstâncias. [27]

O esforço numa manilha deve ser aplicado perpendicularmente ao pino. Aplicar o esforço em qualquer outro sentido reduz a capacidade da manilha. [27]

Para evitar o carregamento excessivo da manilha, recomenda-se distribuir a carga o máximo possível sobre o comprimento total do pino ou usar espaçadores. [27]

Não modificar, reparar ou remodelar uma manilha através de soldagem, aquecimento. [27]

Nunca substituir um pino de uma manilha por um parafuso. Os parafusos não são concebidos para suportar o esforço lateral que o pino suporta. Se o pino se perder, deitar fora a manilha. [26]

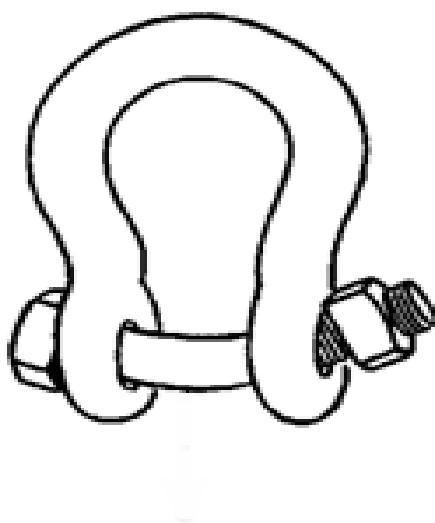


Fig.41: Parafuso deformado com o Peso da Carga

5.4.2. Marcação

Segundo o Decreto – Lei 103/2008 as manilhas de elevação devem vir marcadas com:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para uma utilização segura;
- Carga máxima de utilização;
- Marcação CE.

É obrigatório o acompanhamento de conformidade junto com as manilhas, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

5.5. Olhal de Elevação

Os Olhais de elevação ou suspensão são acessórios de elevação de cargas, são utilizados principalmente para movimentação de cargas com equipamentos pesados, tais como: máquinas, turbinas, motores, etc., onde foram determinados pontos próprios para os elevar, para que o seu levantamento seja devidamente equilibrado, ou onde a solda de olhais permanentes ou elevação em Laço não sejam viáveis. [28]

Existem três tipos de parafusos olhal, parafusos de olhal sem ombros que só podem ser usados na vertical e parafusos de olhal com ombros que podem ser usados na vertical e quando instalados aos pares, num ângulo até os 90 graus.



Fig.42: Parafuso Olhal sem Ombro

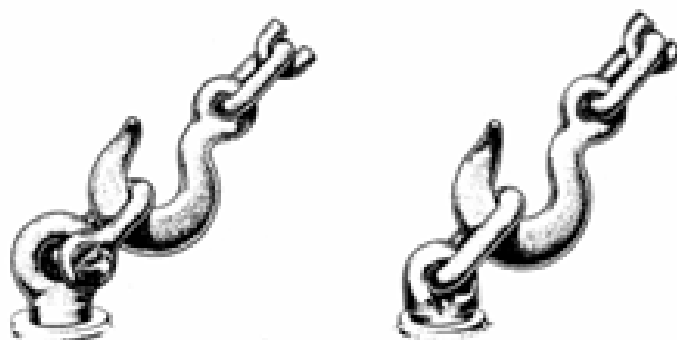


Fig.43: Parafuso Olhal com Ombro

5.5.1. Utilização do Parafuso Olhal de Elevação:

Para se evitar o empeno do parafuso olhal, as cargas devem ser aplicadas segundo o plano do parafuso. Qualquer outra direção vai reduzir a capacidade do parafuso olhal. Estes não devem ser utilizados diretamente em levantamentos dinâmicos.

Os motores elétricos e peças de motores fixas a parafusos de olhais, devem ser transportados em cestas de carga, a fim de poderem ser levantados com guindaste.

Nunca se deve colocar a ponta de um gancho diretamente no olhal do parafuso, deve ser utilizada uma manilha. [28]

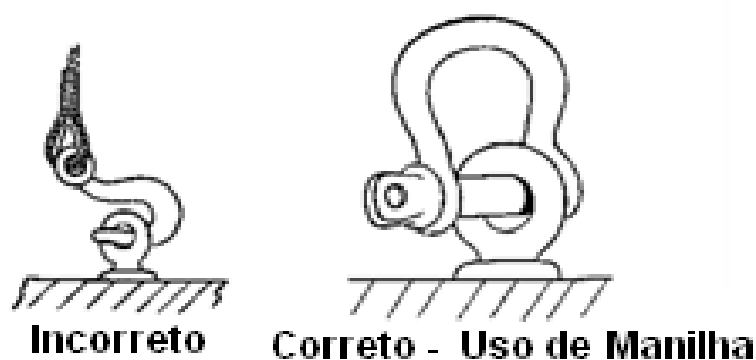


Fig.44: Utilização Correta e Incorreta do Uso do Gancho no Parafuso Olhal

Não se deve passar um estropo por dois parafusos de olhal, pode reduzir o ângulo de aplicação da força e aumentar o esforço nos olhais. Utilizar um estropo de duas pernas e duas manilhas para facilitar a elevação da carga.

5.5.2. Inspeção dos Parafusos de Olhal

Os parafusos de olhal devem ser inspecionados antes de cada trabalho de elevação. Durante essa inspeção deve ser verificado se existe desgaste, trincas, empenos, alongamentos ou outras deformações e se as roscas estão em boas condições. Também deve ser verificado se não há alterações como cortes e limadelas.

Os parafusos que apresentem deficiências devem ser retirados de serviço e eliminados. [29]

5.5.3. Marcação

Os parafusos de olhal, de acordo com o Decreto - Lei 103/2008 devem vir marcados com a seguinte informação:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para uma utilização segura;
- Carga máxima de utilização;
- Marcação CE

É obrigatório o acompanhamento de conformidade junto com as manilhas, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

5.6. Estropos de Cabo de Aço

Os estropos de cabo de aço são um tipo de acessório de elevação são formados por um cabo de aço com um determinado comprimento e nas suas extremidades possuem um olhal prensado.

Os estropos servem para prender uma determinada carga e eleva-la por meio mecânico. Estes são formados por um anel de carga que fixa uma, duas, três ou quatro pernas de cabos de aço, nas suas extremidades, podem ser acompanhados por alguns acessórios, como: sapatilhos protetores, ganchos ou manilhas de carga. [30]

O bom estado dos estropos é fundamental para uma elevação com segurança, uma vez que estes podem facilmente ser danificados quando sujeitos a um árduo desgaste, choques de carga, esmagamento, vincos e excesso de carga.

Os estropos têm que ser adequados ao tipo de elevação que vão efetuar, têm que estar em bom estado e devem ser usados de forma correta.

Os estropos possuem uma capacidade máxima de carga, a carga máxima que pode suportar, desde que esteja e, boas condições e seja utilizado corretamente. As capacidades baseiam-se na carga de rutura do material, métodos de ligação, ângulos de suspensão, raios da curvatura e coeficientes de segurança.

O coeficiente de segurança indica a margem que o estropo tem de resistir a esforços imprevistos durante a elevação de cargas. Os coeficientes de segurança recomendados são:

- Estropos de aço ≥ 5 ;
- estropos de corrente ≥ 4 ;
- Estropos de fibras têxteis ≥ 7 .

Ângulos de suspensão, quanto maior for o ângulo, menor é a carga que o estropo pode suportar. O ângulo entre estropos não deve ultrapassar os 90°. [7]

5.6.1. Métodos de Ligação dos Estropos

O ponto de suspensão é o ponto no qual os estropos são ligados à carga, alguns podem suspender outros estropos em vez de suspenderem diretamente na carga.

Os estropos são ligados utilizando uma ou mais das quatro formas básicas de suspensão de elevação, a elevação simples;

- Elevação vertical Simples - a elevação vertical simples utiliza um único estropo que é ligado a uma carga ou a outros estropos, o peso total da carga é suportada pelo estropo. Este tipo de elevação só deve ser usado com cargas equilibradas e com um único ponto de suspensão. Não se deve usar cargas soltas, compridas ou difíceis de equilibrar. [31]

- Elevação em Cesta - este tipo de elevação de cargas é feita com um estropo simples sem ganchos, passando à volta da carga uma ou duas vezes, com ambos os olhais das extremidades do estropo ligados com uma manilha e esta suspensa no gancho de elevação, desta forma o peso é distribuído de forma igual pelas duas pernas do estropo. Este tipo de elevação tem como objetivo reduzir a tensão no estropo uma vez que a carga é suportada por duas partes de cabo. As cargas não devem ser elevadas de forma desequilibrada porque uma carga ao inclinar se pode escapar da cesta. Ao serem dadas duas voltas vai aumentar a segurança da elevação da própria carga.

A capacidade de uma elevação em cesta é afetada pelo ângulo dos estropos e pelo diâmetro da curvatura à volta da carga. [31]

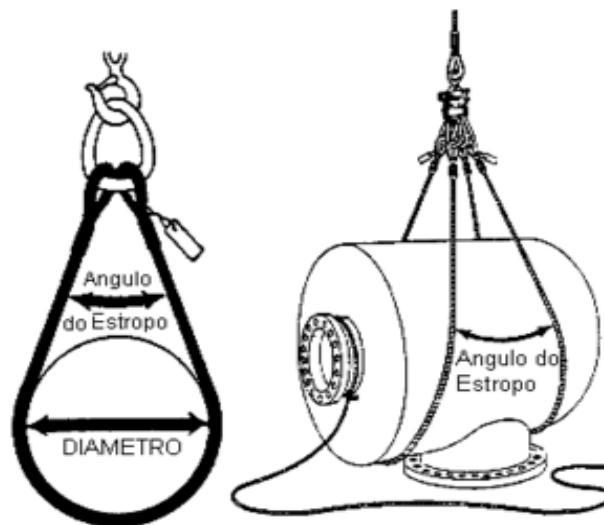


Fig.45: Ângulos dos Estropos e Diâmetro das Cargas

- Elevação em Duplo Cesto - Este tipo de elevação consiste em duas cestas afastadas e ligadas no mesmo gancho de elevação. A utilização de uma rede de carga é um tipo de elevação em cesta.

- Elevação em Laço - Neste tipo de elevação, a configuração do estropo é um laço que se faz passando um olhal do estropo à volta da carga e engatando-o num gancho, que vai deslizar ao longo do próprio estropo. O laço vai ser ajustado à carga e a potra

extremidade do estropo é ligada ao gancho de elevação. O gancho deslizante está concebido para proteger o cabo no ponto em que este dobra.

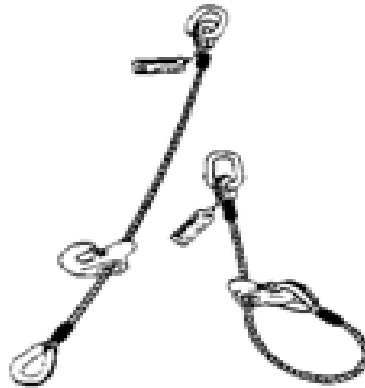


Fig.46: Estropo de Laço

5.6.2. Utilização dos Estropos de elevação

- A carga deve ser distribuída por todos os estropos
- Os estropos não devem ser demasiado curtos => provocam o aumento do ângulo da linga
- Evitar raios de curvatura reduzidos nos estropos
- Proteger os estropos de arestas vivas, utilizando cantoneiras
- Adquirir órgãos de suspensão homologados
- Não soldar os elos dos estropos de corrente, (a soldadura introduz uma variação do tratamento térmico e consequente perda de resistência)
- Providenciar a inspeção periódica dos estropos

5.6.3. Inspeção

Os estropos de elevação devem ser inspecionados antes de cada trabalho de elevação. Tal como acontece nas inspeções dos cabos de elevação, durante a inspeção periódica podemos encontrar vários tipos de avarias típicas designadamente distorção em forma

de cesto; trança extrudida; aumento em diâmetro; redução de diâmetro; zonas mordidas e amolgadas; zonas vincadas.

5.6.4. Marcação

Os estropos, segundo o Decreto – Lei 2008/2008 deve vir marcado com a seguinte informação:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para a utilização segura;
- Carga máxima de utilização;
- Marcação CE.

É obrigatório o acompanhamento de conformidade junto com os estropos, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

5.7. Ganchos de Elevação

O gancho é um acessório de elevação utilizado no levantamento de cargas ou para pendurar objetos para movimentação de cargas. Para além desta utilização, o gancho é utilizado como elemento de conexão de cabos de aço, cordas, correntes.

Os ganchos proporcionam um método rápido e eficaz de prender e libertar cargas nos equipamentos de elevação. Estes estão disponíveis em vários tamanhos e tipos, alguns são concebidos para uso geral e outros para usos específicos.

Na maioria das operações de elevação de cargas, os ganchos transferem o peso da carga para o equipamento de elevação. Assim, a seleção do gancho para um determinado fim, o seu uso correto e a sua inspeção é importante para uma operação segura. [32] [33]



Fig.47: Gancho de Elevação

Os ganchos de elevação usados na movimentação de cargas têm que estar equipados com travas de segurança, estas têm, varias formas e modos de utilização mas todas têm que operar livre e facilmente e fechar totalmente e com segurança em todos os trabalhos de elevação.

5.7.1. Utilização segura:

A capacidade e carga de trabalho em segurança dos ganchos depende do tamanho, material, tipo e utilização. Esta só se aplica se as cargas forem corretamente suspensas. A ligação da carga deve, sempre, estar centrada no gancho para melhor equilíbrio e resistência.

Quando o tamanho do gancho não é compatível com a ligação, devem ser usadas manilhas com capacidade para a carga e intercala-la entre a ligação e o gancho.

Se existirem mais que um olhal para suspender no gancho, deve-se utilizar uma manilha do tipo ferradura e esta ser centrada no gancho pelo pino.

5.7.2. Inspeção dos Ganchos

Os ganchos de elevação devem ser inspecionados, cuidadosamente, periodicamente visualmente antes de serem utilizados. Durante a inspeção deve-se:

- Verificar se existe desgaste no seio do gancho não superior a 10%;
- Verificar em todo o gancho se há trincas;
- Certificar que o gancho não tem sinais de ter sido “Aberto” ou torcido devido a um excesso de carga;

- Verificar se existe sinais de danos provocados por altas temperaturas ou alterações feitas no fecho. A trava de segurança deve abrir livremente e fechar em segurança.

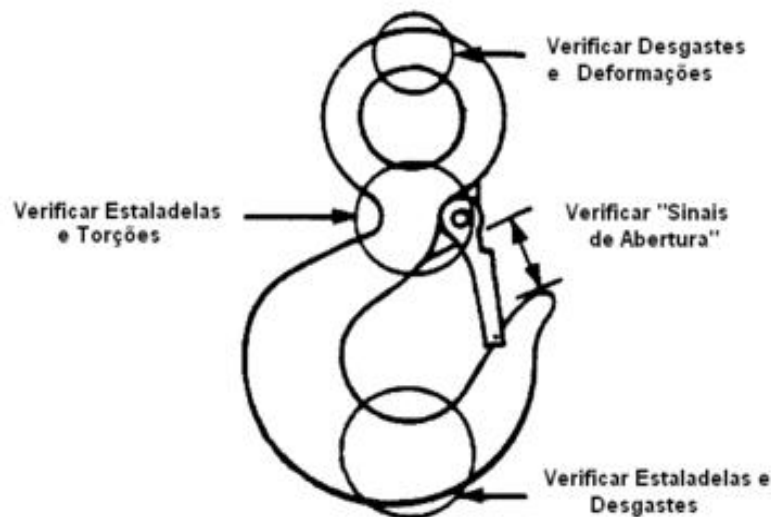


Fig.48: Locais onde se deve verificar os sinais de danificação do Gancho de elevação

5.7.3. Marcação

Os Ganchos de elevação, segundo o Decreto – Lei 2008/2008 devem vir marcado com a seguinte informação:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para a utilização segura;
- Carga máxima de utilização;
- Marcação CE.

É obrigatório o acompanhamento de conformidade junto com os estropos, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

5.8. Lingas

As Lingas de elevação, tal como os estropos, são um tipo de acessórios de elevação que são formados por correntes com um determinado comprimento.

As lingas de correntes são robustas, não possuem muitas restrições quanto à sua aplicação. Estas podem possuir acessórios de ajustes, permitindo assim o encurtamento das pernas para um equilíbrio de carga. [34]

As lingas podem ser aplicadas numa faixa de carga máxima de trabalho alargada, dependendo do tamanho nominal da corrente, do número de ramais e do ângulo que se forma entre a corrente e a vertical.

5.8.1. Inspeção

As lingas de elevação devem ter uma inspeção periódica completa realizada por uma pessoa qualificada. Essa inspeção deve ser realizada a intervalos mínimos de 12 meses, o intervalo pode ser menos dependendo da utilização a que a linga é submetida.

Durante a inspeção periódica deve ser verificado o seguinte:

- Desgaste: o desgaste de correntes e dos demais elementos não deve ser superior a 10% quando são comparados aos valores nominais;
- Alongamento da corrente: os elos da corrente não devem ter um alongamento na região interna superior a 5% e 3% na região externa do elo;
- Abertura dos ganchos: a abertura não deve ultrapassar 10% do seu valor nominal.

5.8.2. Utilização da Linga de Elevação

- O utilizador deve distorcer as correntes antes de utilizá-las;
- Certificar se o elo de sustentação é adequado ao gancho do equipamento de elevação (o elo de sustentação deve estar livre no gancho do equipamento de elevação);

- Proteja a corrente dos cantos vivos da carga;
- O utilizador deve manter afastado da linga e da carga quando a mesma estiver em movimento;
- Evitar tocar na linga quando a mesma estiver sustentando a carga;
- Evitar o balanço da carga;
- Usar sempre dispositivos adequados para encurtar pernas de lingas. Não é permitido dar nós ou torcer a corrente, muito menos usar parafuso para encurtar uma perna;
- Nunca utilizar o gancho pelas pontas. A carga deve ser suportada pelo berço do gancho;
- Certificar que a linga foi corretamente especificada para a aplicação;
- Nunca exceda a Carga Máxima de Trabalho especificada para a linga;
- As lingas não devem ser deixadas no chão e não devem ser arrastadas pelo chão;
- Qualquer método de limpeza que não danifique o metal-base é aceitável. Devem-se evitar métodos que utilizem ácidos, sobreaquecimento e remoção de material;
- Não submeter qualquer elemento da linga ao processo de soldagem;
- Não galvanizar ou submeter as lingas a qualquer processo de deposição eletrolítica;
- Não usar as lingas imersas em ácidos ou em atmosferas ácidas.
- Não use lingas de correntes em temperaturas superiores à 400°C. [35]

5.8.3. Marcação

As Lingas de elevação, segundo o Decreto – Lei 2008/2008 devem vir marcados com a seguinte informação:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para a utilização segura;
- Carga máxima de utilização;
- Número de ramais;
- Tamanho nominal da corrente;

- Marcação CE.

É obrigatório o acompanhamento de conformidade junto com os estropos, este deve ser apresentado em Língua Portuguesa. [1]

6. Metodologia de Investigação

O objetivo deste estudo consistiu no controlo dos acessórios de elevação segundo o Decreto - Lei 103 de 24 de Junho de 2008 na LUSOSIDER.

Começou por se fazer uma listagem de todos os acessórios e elementos que existem em armazém.

Com essa informação foi feita uma atualização das fichas de artigo, dos acessórios de elevação, onde se colocou as imposições legais relativas a documentação e marcação obrigatória destes acessórios.

O controlo da informação é feita através do artigo em papel, que já existe em armazém. No entanto, foi criada uma Pasta Global digital onde todos os operadores da LUSOSIDER têm acesso aos certificados.

De forma a otimizar a identificação, organização e gestão dos acessórios de elevação procedeu-se à marcação dos mesmos com um código interno de modo a controlar a circulação no interior das instalações.

Foi elaborada uma Instrução de Serviço, IS, que explica o modo como o operador do armazém deve rececionar os artigos de elevação.

Por fim, foi elaborada uma ficha de verificação para cada acessório de elevação para que cada trabalhador durante a inspeção ao equipamento veja se este se encontra em conformidade ou não conformidade.

7. Análise e discussão

7.1. Atualização das Fichas de Artigo

Através da listagem de todos os acessórios e equipamentos existentes no armazém da empresa, foi elaborada uma lista/tabela para todos os acessórios de elevação.

Essa tabela é constituída pela seguinte informação: código de armazém; designação do acessório; localização de armazém, unidades, ativo/não ativo; stock; local por defeito; Receção técnica; código de receção e última saída.

Com esta informação podemos verificar e controlar o local onde cada acessório está armazenado, o número de unidades existentes em stock, se o acessório se encontra ativo ou não e quando foi feita a ultima receção desse tipo de acessório.

Nessa mesma tabela foi colocada as imposições legais relativas a documentação e marcação obrigatória que cada um dos acessórios deve ter. Posteriormente, com esta informação foi feita uma atualização das fichas de artigo, no programa informático que a empresa possui.

7.2. Arquivo da Informação

O Controlo da Informação, isto é, o controlo da documentação obrigatória que acompanha os artigos de elevação é feito através do arquivamento dos mesmos em papel no armazém.

Quando um artigo é requisitado em armazém por um operador da LUSOSIDER este deve ser acompanhado por uma cópia da documentação original.

Para se evitar o desperdício de papel nas cópias, que muitas vezes acabam por se perder, optou-se pela criação de um ficheiro digital de acesso Global. Ou seja, onde todos os operadores da LUSOSIDER têm acesso a essa documentação de forma facilitada sempre que for necessário.

Assim, os certificados e guias de remessa são digitalizados pelos operadores do armazém, que guardam o ficheiro na Pasta Global criada pelo GI, Departamento de Gestão e Informação.

O nome do ficheiro será o da NE, nota de encomenda, e serão agrupados em pastas por ano.

7.3. Identificação dos Acessórios de Elevação

Como foi referido anteriormente na metodologia, de forma a otimizar a identificação, gestão e organização dos artigos de elevação procedeu-se à marcação dos mesmos através de um código interno de modo a controlar a circulação no interior das instalações da LUSOSIDER.

Numa primeira fase, pensou-se que para cada acessório de elevação seria aplicada uma chapa metálica identificativa.

A identificação é feita através do número de nota de encomenda mais um número para diferenciar as várias peças da mesma encomenda.

Quando a peça é requisitada é gravado na chapa a data e o local para onde a peça vai.

Assim, o operador do armazém deve gravar na parte da frente da chapa o número de identificação e na parte detrás deve constar a data de requisição em armazém e a localização para onde vai ser usada.

Após um estudo do mercado de vários modelos e custos de chapas de identificação e máquinas de marcação de chapas verificou-se que esta opção não era viável a nível de custos e que o processo de marcação das mesmas era demorado ocupando muito tempo aos operadores do armazém.

Por estes motivos optou-se que a marcação dos acessórios de elevação seria feita com os artigos existentes em armazém, nomeadamente braçadeiras juntamente com anilhas de PVC numeradas.

Escolhido o material de marcação, fez-se um teste de durabilidade e resistência.

O teste começou no dia 22 de setembro, consistiu na colocação de dois identificadores com a data do dia de início num estropo mais utilizado na Oficina de Cilindros a fim de se testar a sua resistência e durabilidade.

Passados 12 dias, o operador da Oficina de Cilindros comunicou que uma das braçadeiras utilizadas apareceu partida e as anilhas amarelas tinham desaparecido. A outra braçadeira continua intacta.

No dia 4 de outubro foram colocados novos identificadores, desta vez são usadas braçadeiras mais fortes. Estas desapareceram no dia 17 de outubro.

Os identificadores dos acessórios de elevação até à presente data continuam em fase de teste.

7.4. Ficha de Instrução de Serviço

A ficha de instrução de serviço tem como objetivo definir o processo de receção dos artigos de elevação, tendo em conta as informações obrigatórias dos mesmos e a informação que os deve acompanhar, ou seja, esta explica o modo como o operador do armazém deve rececionar os artigos de elevação.

A ficha IS de receção de acessórios de elevação da LUSOSIDER apresenta-se no Apêndice III.

A IS é constituída por três partes. A primeira parte define qual é o seu objetivo, mencionando quais são os acessórios de elevação abrangidos pela IS utilizados na LUSOSIDER. No caso em estudo são considerados os seguintes acessórios, as manilhas, os olhais, os estropos, as cintas, os ganchos, as correntes e os cabos.

Na segunda parte são considerados os critérios a ter em conta na receção dos artigos. Estes só podem ser rececionados pelos operadores de armazém se possuírem as seguintes marcações:

1 - Todos os acessórios de elevação devem vir marcados com a carga máxima de utilização, CMU. Estes podem ter uma das seguintes siglas a designar a carga máxima, CMU, SWL – safe Working Load e WLL – Working Load Limit. E Marcação CE.

2 – Todos os acessórios designados como lingas para além do ponto anterior, devem vir marcadas com o número de ramais e tamanho nominal da corrente.

3 - Os acessórios designados como correntes e cabos, além do ponto 1 e 2, devem ter as seguintes marcações, identificação do material: nome, endereço do fabricante e

identificação do respetivo certificado. O certificado do acessório (correntes e cabos), apresentado em Língua Portuguesa, deve conter a seguinte informação: nome e Endereço do fabricante, descrição da corrente/cabo (dimensões nominais, fabrico, material de fabrico, qualquer tratamento metalúrgico especial que o material tenha sido submetido), método de ensaio utilizado e carga máxima a suportar

4 - Os artigos designados como manilhas com referência DIN (Deutsches Institut für Normung), para além da marcação CE, deve ter a marcação do tamanho nominal que corresponde a um valor de capacidade de suporte de carga estabelecido pela Norma DIN 82101:2003.

O Certificado de Conformidade de todos os acessórios de elevação deve ser apresentado em Língua Portuguesa.

A terceira e última parte explica o modo como a documentação deve ser arquivada na pasta global se todos os critérios referidos anteriormente estejam em conformidade. Caso contrário, se os acessórios não estiverem em conformidade o artigo é segregado para a zona de artigos em reclamação e o comprador deve efetuar uma reclamação formal, indicando qual o ponto ou pontos que não se encontram em conformidade.

7.5. Fichas de Verificação

Procedeu-se à elaboração de Fichas de verificação dos acessórios de elevação apresentadas no apêndice IV. Estas foram feitas de acordo com o Decreto –lei nº 103/2008, sendo constituídas por vários pontos essenciais, nomeadamente marcação CE, marcação da identificação do acessório , deformação/danificação do acessório, Exemplos de deformações dos acessórios.

Durante a inspeção ao acessório de elevação os trabalhadores devem utilizar estas fichas para verificar se os pontos ou itens indicados na ficha se encontram em conformidade ou não conformidade.

8. Conclusão

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito do 2º ano de Mestrado em Segurança e Higiene no trabalho, da Escola de Tecnologia de Setúbal em colaboração com a Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal.

O estágio curricular com duração de seis meses foi realizado na empresa LUSOSIDER-Aços Planos, SA. Esta é uma empresa privada, dedicada à atividade de transformação e prestação de serviços no setor siderúrgico. É a única indústria portuguesa do setor siderúrgico a produzir e a comercializar aços planos com revestimentos anticorrosão.

Durante o estágio pude colocar em prática os conhecimentos que adquiri durante as unidades curriculares do Mestrado em Segurança e Higiene no trabalho e adquirir novos conhecimentos que me ajudaram na realização de atividades relacionadas com segurança e higiene no trabalho.

No estágio consegui alcançar os todos os objetivos específicos que me foram propostos, nomeadamente elaboração de temas de Segurança que transmitem aos trabalhadores informação importante sobre segurança; elaboração das Cartas de Riscos de cada posto de trabalho constituídas pela informação resumida existente na avaliação de risco; participei nas reuniões de segurança e de preparação de trabalhos das conservações; acompanhei os trabalhos de inspeção às linhas de vida e aos EPI's de Anti-queda; Acompanhei os trabalhos de manutenção e conservação realizados diariamente, no terreno, onde supervisionei as condições de segurança;

Pela importância que os acessórios de elevação têm para a LUSOSIDER elaborou-se um sistema de controlo dos acessórios de elevação segundo o Decreto-lei 103 de 2008, o controlo dos acessórios de elevação desde a receção, verificação e marcação dos mesmos até à sua requisição por parte dos trabalhadores.

Ao longo do estágio verifiquei que a empresa LUSOSIDER cumpre a legislação aplicável à segurança e saúde no trabalho e tenta como objetivo a melhorar de uma forma contínua a identificação dos riscos associados a todas as operações e atividades. Todos os seus trabalhadores são formados e treinados de uma forma diária garantindo um comportamento com segurança voltada para a prevenção.

9. Referencias Bibliográficas

- [1] Decreto – Lei 103 /2008
- [2] Marques, Fernando e Lynce, Pedro (2011). Indústria e Política Industrial em Portugal, CGTP-IN. pp 394.
- [3] ACT (2015), Metalurgia e Metalomecânica - Manual de Prevenção
- [4] Metalurgia vs Siderurgia - <http://engeoweb.blogspot.pt/2013/07/metalurgia-vs-siderurgia.html> - acedido no dia 18 de outubro de 2016
- [5] Diferença entre metalurgia e siderurgia - <http://www.industria hoje.com.br/qual-a-diferenca-entre-metalurgia-e-siderurgia> - acedido no dia 18 de outubro de 2016
- [6] Ohsas 18001 - <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com>. - acedido no dia 13 de novembro de 2016
- [7] Marques (2016) – Formação de Segurança de Maquinas e Equipamentos empresa LUSOSIDER, janeiro de 2016
- [8] Inmetro (2016). Marcação CE- <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/Exigencias/ue/marcacao.asp> - Acedido em 25 de outubro de 2016
- [9] IPQ (2016) - <http://www.ipq.pt> – Acedido em 25 de outubro de 2016
- [10] AZAMBUJA, André A. - Marcação CE para Máquinas e Equipamentos: Exigência para Entrada e Circulação de Produtos na Comunidade Europeia. Revista Tecnicouro, nº 9, Nov/Dez 2007, p. 52-55.
- [11] AICEP, Portugal Global (2016) - <http://www.portugalglobal.pt/PT/Internacionalizar/GuiadoExportador/NormalizacaoCertificacao/Paginas/Normaliza%C3%A7%C3%A3oeCertifica%C3%A7%C3%A3o.aspx> – Acedido em 25 de outubro de 2016
- [12] CEN (2016). What is CEN?. - www.cen.eu – Acedido em 25 de outubro de 2016
- [13] CENELEC (2016). About Cenelec - www.cenelec.eu – Acedido em 25 de outubro de 2016
- [14] ETSI (2016). About ETSI - www.etsi.org – Acedido em 25 de outubro de 2016

- [15] Diretiva 2006/42/CE – Diretiva Maquinas
- [16] Método das três etapas (2016) - http://www.oern.pt/documentos/EN_13849_OE_2011-07-05.pdf - Acedido em 21 de outubro de 2016
- [17] Guindaste (2016) - <https://pt.wikipedia.org/wiki/Guindaste> - Acedido em 30 de outubro de 2016
- [18] Corrente (2016) - <http://jcfragoso.com.br/corrente.aspx> - Acedido em 30 de outubro de 2016
- [19] Lingatec (2016) - http://www.lingatec.com.br/lingatec/catalogos/Global%20catalogue_Br_Chapter%202.pdf - Acedido em 30 de outubro de 2016
- [20] Cintas de elevação (2016) - http://www.pewag.pt/cintas_elevacao.pdf - Acedido em 3 de novembro de 2016
- [21] CRG (2016) - <http://www.crg-ba.com.br/artigo.aspx?id=MTc3> - Acedido em 3 de novembro de 2016
- [22] Inspeções e ensaios (2016) - <http://inspecaoensaios.blogspot.pt/2012/06/tipos-de-composicao.html> - Acedido em 5 de novembro de 2016
- [23] Cabo de aço (2016) - https://pt.wikipedia.org/wiki/Cabo_de_aço - Acedido em 5 de novembro de 2016
- [24] Internacional cabos (2016) - <http://www.internacionalcabos.com.br/CatalogoCimaf.pdf> - Acedido em 5 de novembro de 2016
- [25] segurança na movimentação de cargas (2016) - <http://www.ebah.pt/content/ABAAAAj-YAK/seguranca-na-movimentacao-carga?part=4> - Acedido em 5 de novembro de 2016
- [26] Manilhas de elevação(2016) - <http://www.romancintas.com.br/manilha-elevacao-carga>.

<http://www.ebah.pt/content/ABAAAj-YAK/seguranca-na-movimentacao-carga?part=4>. – Acedido em 5 de novembro de 2016

[27] Manilhas de carga (2016) - <http://www.siva.com.br/manilhas-de-carga/> - Acedido em 5 de novembro de 2016

[28] Olhal de elevação (2016) - <http://www.siva.com.br/olhais-de-suspensao/>,
<http://qualityfix.com.br/produtos/cabos-de-aco-e-acessorios/olhais-de-suspensao/>,
<http://www.ebah.pt/content/ABAAAj-YAK/seguranca-na-movimentacao-carga?part=4>. – Acedido em 6 de novembro de 2016

[29] Segurança elevação de cargas(2016) –
<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAlc8AA/seguranca-elevacao-cargas> - Acedido em 6 de novembro de 2016

[30] Lingas de cabo de aço (2016) - <http://www.siva.com.br/lingas-de-cabo-de-aco/> - Acedido em 7 de novembro de 2016

[31] Estropos de elevação (2016) - <http://www.ebah.pt/content/ABAAAj-YAK/seguranca-na-movimentacao-carga?part=7> – Acedido em 7 de novembro de 2016

[32] Ganchos de elevação (2016) - <http://www.ebah.pt/content/ABAAAj-YAK/seguranca-na-movimentacao-carga?part=3> – Acedido em 8 de novembro de 2016

[33] Ganchos de elevação (2026) <http://www.acrocabo.com.br/ganchos.php> - Acedido em 8 de novembro de 2016

[34] lingas de corrente (2016) - <https://l3.cdnwm.com/ic/seyconel-automacao-industrial-ltda-linga-de-corrente-seyconel-849013.pdf> - Acedido em 8 de novembro de 2016

[35] Lingas de corrente (2016) - <https://l3.cdnwm.com/ic/seyconel-automacao-industrial-ltda-linga-de-corrente-seyconel-849013.pdf> - Acedido em 8 de novembro de 2016

Apêndices

Apêndice I – Temas de Segurança



ALERTAS DE SEGURANÇA

TRABALHO EM ALTURA



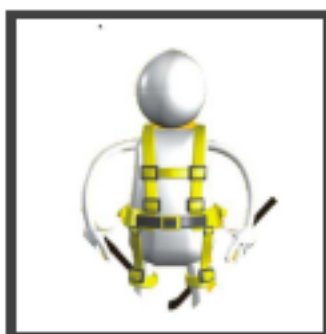
Para acesso e trabalho em altura, devem ser levados alguns pontos em consideração que fazem total diferença...

Antes de executar sua atividade, faça um planeamento, pois algo refletido com antecedência elimina imprevistos.

No planeamento do trabalho devemos adotar:

- 1º) Medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
- 2º) Medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- 3º) Medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

Não executar atividade em condições meteorológicas adversas que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores
(Ex.: ventos fortes, tempestades, descargas atmosféricas).






É muito importante a verificação inicial de seu EPI - ARNÊS, certificando se não há danos, sujo de gorduras ou outros itens, que possam minimizar seu fator de proteção. Se verificar qualquer anomalia no EPI troque-o imediatamente!

Lembre-se:

Segundo o INE, a queda em altura representa um quarto das mortes em acidentes de trabalho em Portugal, não faça parte dessa estatística, Proteja-se.

Setembro 2016

Apêndice II – Cartas de Risco

	<p align="center">CARTA DE RISCOS DIREÇÃO Instalação Fabril</p>	
<p align="center">PRINCIPAIS PERIGOS EXISTENTES</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de proteção - Projecção de partículas/objetos - Ausência de proteção - Acesso a zonas perigosas - Armazenagem em caminhos de passagem - Botinas precarizadas - Circulação de pessoas e máquinas ou veículos no mesmo espaço - Combustível, comburentes, fonte de ignição - Empilhamento desordenado - Local de trabalho não adequado 	<ul style="list-style-type: none"> - Obstáculos - Partes salientes - Piso escorregadio - Piso instável - Queda de Objetos - Superfícies aquecidas - Trabalho com uso de escada/escadote ou andaimes 	
<p align="center">PRINCIPAIS RISCOS EXISTENTES</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Atropelamento - Choque - Golpes - Queda - Queda de objetos - Queimaduras 	<ul style="list-style-type: none"> - Lesões graves - Lesões ligamentares - Lesões diversas - Lesões traumáticas diversas - Lesão Músculo-esquelética - Incêndio 	
<p align="center">MEDIDAS DE PREVENÇÃO</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - PO_SEG_16 Seleção, Aq., utilização e controlo de EPI - PO_SEG_29 Comportamento Seguro 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrumação diária das vias de passagem - Atenção redobrada nas vias de passagem - Correção do piso instável - Cumprir as instruções e procedimentos de segurança - Isolar as áreas molhadas - Utilização de todos os EPI necessários 	
<p align="center">MEDIDAS DE PROTEÇÃO</p>		
<p align="center">Proteção Individual (de uso obrigatório sempre)</p>	<p align="center">Proteção Individual (de uso obrigatório quando indicado)</p>	
		
<p align="center">PROCEDIMENTO EM CASO DE ACIDENTE</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Administrar os primeiros-socorros, tendo em atenção a própria segurança. Se necessário, procurar assistência médica; • Não permitir a entrada ou presença de pessoas no local do acidente; • Comunicar o acidente. <p align="center"><i>Obs.: O acidente não comunicado, não será considerado para efeitos legais</i></p>		
<p align="center">OBSERVAÇÕES</p>		
<p>As orientações aqui contidas não esgotam o assunto sobre prevenção de acidentes, devendo ser observadas todas as instruções existentes, ainda que verbais em especial as Normas e Regulamentos da Empresa.</p> <p><i>Não executar qualquer atividade sem treino e pleno conhecimento dos riscos e cuidados a serem observados.</i></p>		

Apêndice III – Instrução de Serviço

	RECEÇÃO DE ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO	
---	--	--

Objetivo: A presente IS explica o modo como rececionar os artigos de elevação

Instruções:

1. Caracterização:

Definir o processo de receção dos artigos de elevação (manilhas, olhais, estropos, cintas, ganchos, correntes, cabos), tendo em conta as marcações obrigatórias que devem conter e a informação que os deve acompanhar.

2. Critérios a ter em conta na receção dos artigos de elevação

2.1. Os artigos de elevação só poderão ser rececionados se os mesmos possuírem as seguintes marcações:

2.1.1. Carga máxima de utilização

- Os artigos de elevação podem ter uma das seguintes siglas para designar a carga máxima:
 - CMU – Capacidade máxima de utilização
 - SWL – Safe Working Load – Capacidade máxima de utilização
 - WLL – Working Load Limit – Capacidade máxima de utilização

2.1.2. Marcação CE

2.1.3. Os artigos designados como lingas, além do ponto 2.1.1 e 2.1.2, devem ter as seguintes marcações:

- Número de ramais
- Tamanho nominal da corrente

2.1.4. Os artigos designados como correntes e cabos, além do ponto 2.1.1 e 2.1.2, devem ter as seguintes marcações:

- Identificação do material: nome, endereço do fabricante e identificação do respetivo certificado.

2.1.5. Os artigos designados como manilhas com referência DIN (Deutsches Institut für Normung), para além do ponto 2.1.2, deve ter a marcação do tamanho nominal que corresponde a um valor de capacidade de suporte de

carga estabelecido pela Norma DIN 82101:2003 apresentado na tabela que se encontra no final da IS.

2.2. Os artigos de elevação só poderão ser rececionados, se forem acompanhados pela seguinte documentação:

2.2.1. O certificado de conformidade CE, apresentado em Língua Portuguesa.

2.2.2. O certificado do acessório (correntes e cabos), apresentado em Língua Portuguesa, deve conter a seguinte informação:

- Nome e Endereço do fabricante
 - Descrição da corrente/cabo (dimensões nominais, fabrico, material de fabrico, qualquer tratamento metalúrgico especial que o material tenha sido submetido)
 - Método de ensaio utilizado
 - Carga máxima a suportar
- Caso todos os critérios estejam em conformidade, receciona-se o artigo.
 - Digitalizar os certificados e guias de remessa que acompanham o artigo guardando o ficheiro (com o nome da nota de encomenda) na pasta global, Elementos_Elevação ([\\s-data\ELEMENTOS ELEVACAO](#)). Os ficheiros devem ser agrupados em pastas por ano.
 - Caso um dos critérios não esteja em conformidade, o artigo deve ser segregado para a zona de artigos em reclamação.
 - Informar o comprador para que efetue uma reclamação formal, indicando qual o ponto ou pontos que não se encontram em conformidade.

Tabela Técnica da Norma DIN 82101:2003

Tamanho nominal	Capacidade de Suporte ¹ WLL t max.	Tensão Admissível KN max.	Carga de Ensaio PF KN min	Força de Rotura BF KN min
0,06	0,063	0,63	1,25	3,2
0,1	0,1	1	2	5
0,16	0,16	1,16	3,2	8
0,25	0,25	2,5	5	12,5
0,4	0,4	4	8	20
0,6	0,63	6,3	12,5	32
1	1	10	20	50
1,6	1,6	16	32	80
2	2	20	40	100
2,5	2,5	25	50	125
3	3,2	32	63	160
4	4	40	80	200
5	5	50	100	250
6	6,3	63	125	320
8	8	80	160	400
10	10	100	200	500
12	12,5	125	250	630
16	16	160	320	800
20	20	200	400	1000
25	25	250	500	1250
32	32	320	630	1600
40	40	400	800	2000
50	50	500	1000	2500
63	63	630	1250	3200
80	80	800	1600	4000
100	100	1000	2000	5000
¹ Unicamente para manilhas de forma A e C com material St				

Tabela 1: Capacidade de carga e propriedades mecânicas

Apêndice IV – Fichas de Verificação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – CABOS E CORRENTES <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2008, de 24 de Junho)</small>		Nº _____	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo		Nº Série
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção			Local	

ITENS A VERIFICAR	C	NC	NA	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indelével				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Nome / Endereço do fabricante				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Identificação do respetivo certificado				
2.4. Marcação legível e indelével				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Cabos - Existência de distorção em forma de cesto, de trança extrudida, aumento/redução do diâmetro e zonas mordidas/amolgadas/vincadas.				
3.2. Correntes - Existência de redução da seção, fissuras, alongamento, travamento, terminais e corrosão				
3.3. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				


4. Exemplos de Deformações em Cabos**5. Exemplos de Deformações em Correntes**

Nota: Em caso de duvidas consultar o DOC_SEG_016 – Utilização de Cabos e Cintas

6. Conclusão da Inspeção

6.1. O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores	Sim		Não	
---	-----	--	-----	--

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – CINTAS <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2006, de 24 de Junho)</small>		Nº	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo		Nº Série
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção			Local	

ITENS A VERIFICAR	C	NC	NA	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indelével				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Identificação do acessório, quando esta for necessária para uma utilização segura				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Marcação legível e indelével				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Existência de corte transversal / longitudinal				
3.2. Existência de rutura da costura no olhal / ao longo da cinta				
3.3. Existência de fricção superficial e danos causados por soldadura				
3.4. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				

4. Exemplos de Deformações em Cintas
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Corte no sentido longitudinal </div> <div style="text-align: center;">  Corte no sentido transversal </div> <div style="text-align: center;">  Corte lateral </div> <div style="text-align: center;">  Olhais danificados </div> </div>
Nota: Em caso de duvidas consultar o DOC_SEG_016 – Utilização de Cabos e Cintas

5. Conclusão da Inspeção			
5.1 O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores	Sim	Não	

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – ESTROPOS <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2008, de 24 de Junho)</small>		Nº	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo		Nº Série
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção			Local	

ITENS A VERIFICAR	C	NC	NA	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indelével				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Nome / Endereço do fabricante				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Marcação legível e indelével				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Cabos do Estropo - Existência de distorção em forma de cesto, de trança estrudida, aumento/redução do diâmetro e zonas mordidas/amolgadas/vincadas.				
3.2. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				

4. Exemplos de Deformações em Cabos do Estropo

			
Distorção em forma de Cesto	Aumento do Diâmetro	Trança estrudida	
			
redução de diâmetro	Zonas Mordidas e Amolgadas	Zonas Vincadas	

Nota: Em caso de duvidas consultar o DOC_SEG_016 – Utilização de Cabos e Cintas

5. Conclusão da inspeção

5.1. O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores	Sim		Não	
---	-----	--	-----	--

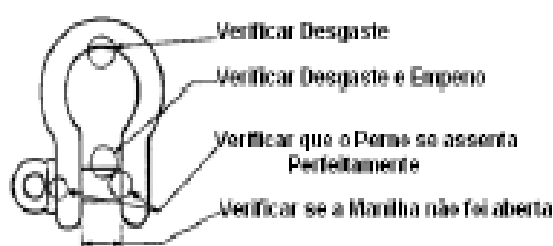
C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – MANILHAS <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2006, de 24 de Junho)</small>		Nº	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo	Nº Série	
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção		Local		

ITENS A VERIFICAR	C	NC	N A	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indelével				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Identificação do acessório, quando esta for necessária para uma utilização segura				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Tamanho Nominal para Manilhas com referência DIN				
2.3. Marcação legível e indelével				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Perno com rosca perfeita; Desgaste e empeno no perno e aro				
3.2. Danos causados pela temperatura ou alterações feitas				
3.3. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				

4. Exemplos de Deformações em Manilhas

Nota:

5. Conclusão da Inspeção

5.1. O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores	Sim	Não	
---	-----	-----	--

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – OLHAL <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2006, de 24 de Junho)</small>		Nº	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo		Nº Série
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção			Local	

ITENS A VERIFICAR	C	NC	NA	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indelevel				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Identificação do acessório, quando esta for necessária para uma utilização segura				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Marcação legível e indelevel				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Existência de desgaste, trincas, empenos, alongamentos, cortes, limadelas e roscas em boas condições.				
3.2. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				

4. Exemplos de Deformações em Olhal:

--

Nota:

5. Conclusão da Inspeção

5.1. O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores:	Sim		Não	
--	-----	--	-----	--

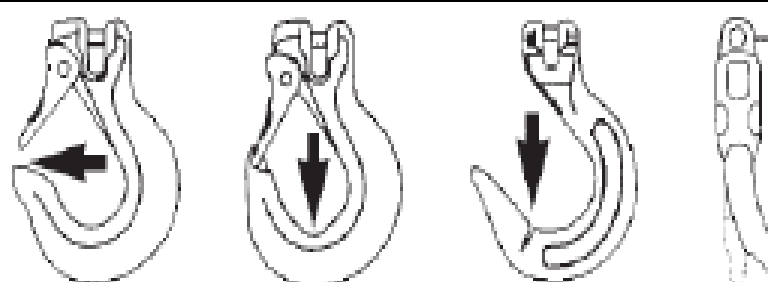
C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

	LISTA DE VERIFICAÇÃO ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO – GANCHO <small>(Requisitos mínimos de segurança de acordo com do Decreto-Lei 103/2008, de 24 de Junho)</small>		Nº	

ACESSÓRIOS DE ELEVAÇÃO

Designação do equipamento				
Marca		Modelo		Nº Sêrie
Ano Fabrico		Fabricante		
Data Inspeção			Local	

ITENS A VERIFICAR	C	NC	NA	OBS
1. Marcação CE				
1.1. Marcação legível e indeleível				
2. Marcação da identificação do acessório				
2.1. Identificação do acessório, quando esta for necessária para uma utilização segura				
2.2. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)				
2.3. Marcação legível e indeleível				
3. Deformação/Danificação do acessório				
3.1. Existência de entaladelas, desgasta, torções, "sinais de abertura", trincas, danos provocados por altas temperaturas ou alterações feitas.				
3.2. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos				

4. Exemplos de Deformações em Ganchos

Nota:

5. Conclusão da Inspeção

5.1. O acessório de elevação pode ser utilizado pelos trabalhadores	Sim	Não	
---	-----	-----	--

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não Aplicável / OBS - Observação

Anexos

Anexo I – Anexo I da Diretiva

f) Informar a Comissão Europeia de alterações que venham a ser introduzidas ao regime de contra-ordenações definido no artigo 16.º

Artigo 20.º

Sigilo

1 — Todas as partes e pessoas implicadas na aplicação do presente decreto-lei são obrigadas a manter a confidencialidade das informações obtidas no desempenho das respectivas funções, sendo os segredos comerciais, profissionais e empresariais, em particular, considerados confidenciais, salvo se a respectiva divulgação se impuser para proteger a saúde e a segurança das pessoas.

2 — O disposto no número anterior não afecta as obrigações das entidades competentes e dos organismos notificados relativamente ao intercâmbio de informações e à difusão de alertas.

3 — As medidas tomadas pelos Estados membros e pela Comissão nos termos dos artigos 12.º e 13.º são tomadas públicas.

Artigo 21.º

Garantia dos interessados

Qualquer medida tomada ao abrigo do presente decreto-lei que conduza à restrição da colocação no mercado e ou da entrada em serviço de uma máquina deve ser notificada ao interessado, o mais rapidamente possível, acompanhada da respectiva fundamentação e com indicação das vias legais de recurso e dos respectivos prazos.

Artigo 22.º

Regiões Autónomas

O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, cabendo a sua execução administrativa aos serviços competentes das respectivas administrações regionais.

Artigo 23.º

Norma revogatória

O Decreto-Lei n.º 320/2001, de 12 de Dezembro, e revogado a partir de 29 de Dezembro de 2009, devendo as remissões para este decreto-lei entender-se como sendo feitas para o presente decreto-lei.

Artigo 24.º

Produção de efeitos

O presente decreto-lei produz efeitos a partir de 29 de Dezembro de 2009.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 17 de Abril de 2008. — José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa — Manuel Lobo Antunes — Carlos Manuel Costa Pina — António José de Castro Guerra — Fernando Medina Maciel Almeida Correia.

Promulgado em 3 de Junho de 2008.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CARVALO SILVA.

Referendado em 5 de Junho de 2008.

O Primeiro-Ministro, José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.

ANEXO I

Requisitos essenciais de saúde e de segurança relativos à concepção e ao fabrico de máquinas

Princípios gerais

1 — O fabricante de uma máquina, ou o seu mandatário, deve assegurar que seja efectuada uma avaliação dos riscos a fim de determinar os requisitos de saúde e de segurança que se aplicam à máquina. Em seguida, a máquina deverá ser concebida e fabricada tendo em conta os resultados da avaliação dos riscos.

Através do processo iterativo de avaliação e redução dos riscos acima referido, o fabricante ou o seu mandatário deve:

— Determinar as limitações da máquina, o que inclui a utilização prevista e a má utilização razoavelmente previsível;

— Identificar os perigos que podem ser originados pela máquina e as situações perigosas que lhes estão associadas;

— Avaliar os riscos, tendo em conta a gravidade de eventuais lesões ou agressões para a saúde e a probabilidade da respectiva ocorrência;

— Avaliar os riscos com o objectivo de determinar se é necessária a sua redução, em conformidade com o objectivo do presente decreto-lei;

— Eliminar os perigos ou reduzir os riscos que lhes estão associados, através da aplicação de medidas de protecção, pela ordem de prioridade estabelecida na alínea b) do n.º 1.1.2.

2 — As obrigações previstas pelos requisitos essenciais de saúde e de segurança só se aplicam quando existir o perigo correspondente para a máquina considerada, quando esta for utilizada nas condições previstas pelo fabricante ou pelo seu mandatário, mas também em situações anómalas previsíveis. Em qualquer caso, são aplicáveis os princípios de integração da segurança referidos no n.º 1.1.2 e as obrigações em matéria de marcação das máquinas e de instruções referidas nos n.ºs 1.7.3 e 1.7.4.

3 — Os requisitos essenciais de saúde e de segurança enunciados no presente anexo são obrigatórios. No entanto, tendo em conta o estado da técnica, pode não ser possível atingir os objectivos por eles fixados. Nesse caso, a concepção e o fabrico da máquina devem, tanto quanto possível, tender para estes objectivos.

4 — O presente anexo está organizado em várias partes. A primeira tem um objectivo geral e é aplicável a todos os tipos de máquinas. As outras partes referem-se a determinados tipos de perigos mais específicos. Não obstante, é essencial ter em conta a totalidade do presente anexo para garantir o cumprimento de todos os requisitos essenciais pertinentes. Aquando da concepção de uma máquina, devem ser tidos em conta os requisitos da parte geral e os de uma ou várias das outras partes, em função dos resultados da avaliação dos riscos efectuada em conformidade com o n.º 1 dos presentes princípios gerais.

1 — Requisitos essenciais de saúde e de segurança

1.1 — Generalidades:

1.1.1 — *Definições.* — Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

a) «Perigo» uma fonte potencial de lesões ou danos para a saúde;

b) «Zona perigosa» qualquer zona dentro e ou em torno de uma máquina na qual uma pessoa fica exposta a um risco para a sua saúde ou segurança;

c) «Pessoa exposta» qualquer pessoa que se encontre total ou parcialmente numa zona perigosa;

d) «Operador» a(s) pessoa(s) encarregada(s) de instalar, fazer funcionar, regular, limpar, reparar ou deslocar uma máquina ou de proceder à sua manutenção;

e) «Riscos» a combinação da probabilidade e da gravidade de uma lesão ou de um dano à saúde que possam ocorrer numa situação perigosa;

f) «Protector» o elemento de máquina especificamente utilizado para garantir protecção por meio de uma barreira material;

g) «Dispositivo de protecção» o dispositivo (diferente de um protector) que, por si só ou associado a um protector, reduza o risco;

h) «Utilização prevista» a utilização da máquina de acordo com as informações fornecidas no manual de instruções;

i) «Má utilização razoavelmente previsível» a utilização da máquina de um modo não previsto no manual de instruções mas que pode resultar de comportamento humano facilmente previsível.

1.1.2 — Princípios de integração da segurança:

a) As máquinas devem ser concebidas e construídas por forma a cumprirem a função a que se destinam e a poderm ser postas em funcionamento, reguladas e objecto de manutenção sem expor as pessoas a riscos quando tais operações sejam efectuadas nas condições previstas, mas tendo também em conta a sua má utilização razoavelmente previsível.

As medidas tomadas devem ter por objectivo eliminar os riscos durante o tempo previsível de vida da máquina, incluindo as fases de transporte, montagem, desmontagem, desmantelamento e posta de parte;

b) Ao escolher as soluções mais adequadas, o fabricante, ou o seu mandatário, deve aplicar os seguintes princípios, pela ordem indicada:

— Eliminar ou reduzir os riscos, na medida do possível (integração da segurança na concepção e no fabrico da máquina);

— Tomar as medidas de protecção necessárias em relação aos riscos que não possam ser eliminados;

— Informar os utilizadores dos riscos residuais devidos à não completa eficácia das medidas de protecção adoptadas, indicar se é exigida uma formação específica e assinalar se é necessário disponibilizar equipamento de protecção individual;

c) Quando da concepção e do fabrico da máquina e da redacção do manual de instruções, o fabricante, ou o seu mandatário, deve ponderar não só a utilização prevista da máquina mas também a sua má utilização razoavelmente previsível.

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar a sua utilização anómala nos casos em que esta constitua fonte de risco. Se necessário, o manual de instruções deve chamar a atenção do utilizador para o modo como a máquina não deve ser utilizada sempre que a experiência demonstrar que esse modo de utilização poderá ocorrer na prática;

d) A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a ter em conta as limitações impostas ao operador pela utilização necessária ou previsível de um equipamento de protecção individual;

e) A máquina deve ser fornecida com todos os equipamentos e acessórios especiais imprescindíveis para poder ser regulada, sujeita a manutenção e utilizada com segurança.

1.1.3 — *Materiais e produtos.* — Os materiais utilizados para o fabrico da máquina ou os produtos empregues ou criados aquando da sua utilização não devem estar na origem de riscos para a segurança ou a saúde das pessoas. Em especial, quando se empreguem fluidos, a máquina deve ser concebida e fabricada por forma a prevenir os riscos devidos ao enchimento, à utilização, à recuperação e à evacuação.

1.1.4 — *Iluminação.* — A máquina deve ser fornecida com iluminação incorporada, adaptada às operações, sempre que, apesar da existência de iluminação ambiente de intensidade normal, a falta de um dispositivo desse tipo possa provocar riscos.

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que não haja zonas de sombra incómodas, encandecamentos ou efeitos estroboscópicos perigosos sobre os elementos móveis devidos à iluminação.

Os componentes internos que tenham de ser inspecionados e regulados frequentemente, bem como as zonas de manutenção, devem ser equipados com dispositivos de iluminação apropriados.

1.1.5 — *Concepção da máquina com vista ao seu manuseamento.* — A máquina ou cada um dos seus diferentes elementos devem:

— Poder ser manuseados e transportados com segurança;

— Ser embalados ou concebidos para poderm ser armazenados de forma segura e sem serem danificados.

No transporte da máquina e ou dos seus elementos, não deve existir a possibilidade de ocorrerem deslocações intempestivas nem perigos devidos à instabilidade se a máquina e ou os seus elementos forem movimentados segundo o manual de instruções.

Se a massa, as dimensões ou a forma da máquina ou dos seus diferentes elementos não permitirem o transporte à mão, a máquina ou cada um dos seus diferentes elementos devem:

— Ser equipados com acessórios que permitam a preensão por um meio de elevação; ou

— Ser concebidos de modo a permitir equipá-los com tais acessórios; ou

— Ter uma forma tal que os meios de elevação normais se lhes possam adaptar facilmente.

Se a máquina ou um dos seus elementos forem transportados à mão, devem:

— Ser facilmente deslocáveis; ou

— Ter meios de preensão que permitam transportá-los com toda a segurança.

Devem ser previstas disposições especiais para o manuseamento de ferramentas e ou de partes de máquinas que, ainda que leves, possam ser perigosas.

1.1.6 — *Ergonomia*. — Nas condições de utilização previstas, o incómodo, a fadiga e a tensão física e psíquica do operador devem reduzir-se ao mínimo possível, tendo em conta os princípios da ergonomia, nomeadamente:

- Ter em conta as diferenças morfológicas, de força e de resistência dos operadores;
- Prever um espaço suficiente para permitir o movimento das diferentes partes do corpo do operador;
- Evitar que a cadência de trabalho seja determinada pela máquina;
- Evitar uma supervisão que exija uma concentração prolongada;
- Adaptar a interface homem/máquina às características previsíveis dos operadores.

1.1.7 — *Posto de trabalho*. — O posto de trabalho deve ser concebido e fabricado de forma a evitar qualquer risco devido a gases de escape e ou a falta de oxigénio.

Se estiver prevista a utilização da máquina num ambiente perigoso que apresente riscos para a saúde e a segurança do operador ou se a própria máquina der origem a um ambiente perigoso, devem ser fornecidos os meios necessários para garantir que o operador tenha boas condições de trabalho e esteja protegido contra todos os perigos previsíveis.

Se for caso disso, o posto de trabalho deverá estar equipado com uma cabina adequada concebida, fabricada e ou equipada de forma a satisfazer os requisitos acima referidos. A saída deve permitir uma evacuação rápida. Além disso, se for o caso, deverá estar prevista uma saída de emergência numa direcção diferente da saída normal.

1.1.8 — *Assentos*. — Sempre que adequado e quando as condições de trabalho o permitam, os postos de trabalho que façam parte integrante da máquina devem estar preparados para a instalação de assentos.

Caso o operador tenha de estar sentado durante o trabalho e o posto de trabalho faça parte integrante da máquina, o assento deve ser fornecido com a máquina.

O assento do operador deve assegurar-lhe uma posição estável. Além disso, o assento e a sua distância em relação aos dispositivos de comando devem poder ser adaptados ao operador.

Se a máquina estiver sujeita a vibrações, o assento deverá ser concebido e construído de modo a reduzir as vibrações transmitidas ao operador ao nível mais baixo razoavelmente possível. A fixação do assento deve resistir a todas as pressões que possa sofrer. Se não existir chão debaixo dos pés do operador, este deverá dispor de apoios antiderrapantes para os pés.

1.2 — *Sistemas de comando*:

1.2.1 — *Segurança e fiabilidade dos sistemas de comando*. — Os sistemas de comando devem ser concebidos e fabricados por forma a evitar a ocorrência de situações perigosas. Acima de tudo, devem ser concebidos e fabricados de modo a que:

- Possam resistir às tensões de funcionamento previstas e às influências exteriores;
- Uma falha no equipamento ou no suporte lógico (programação) do sistema de comando não conduza a situações perigosas;
- Os erros que afectam a lógica do sistema de comando não conduzam a situações perigosas;
- Os erros humanos razoavelmente previsíveis durante o funcionamento não conduzam a situações perigosas.

Deve ser dada especial atenção aos seguintes aspectos:

- A máquina não deve arrancar de forma intempestiva;
- Os parâmetros da máquina não devem variar de forma não controlada quando essa alteração puder conduzir a situações perigosas;
- A máquina não deve ser impedida de parar quando a ordem de paragem já tiver sido dada;
- Nenhum elemento móvel da máquina ou nenhuma peça mantida em posição pela máquina deve cair ou ser projectada;
- Paragem automática ou manual de quaisquer elementos móveis não deve ser impedida;
- Os dispositivos de protecção devem estar sempre operacionais ou dar um comando de paragem;
- As partes do sistema de comando relacionadas com a segurança devem aplicar-se de forma coerente a um conjunto de máquinas e ou quase-máquinas.

Em caso de comando sem fios, deve ocorrer uma paragem automática quando não forem recebidos sinais de comando correctos, nomeadamente em caso de perda de comunicação.

1.2.2 — *Dispositivos de comando*. — Os dispositivos de comando devem ser:

- Claramente visíveis e identificáveis, mediante pictogramas se necessário;
- Dispostos de modo a permitirem manobras seguras, sem hesitações nem perdas de tempo e sem equívocos;
- Concebidos de modo a que o seu movimento seja coerente com o efeito comandado;
- Dispostos fora das zonas perigosas, excepto, se necessário, para determinados dispositivos de comando como o de paragem de emergência ou uma consola de instruções;
- Situados de modo a que a sua manobra não provoque riscos adicionais;
- Concebidos ou protegidos de modo a que o efeito desejado, caso implique perigo, só possa ser obtido mediante uma acção deliberada;
- Fabricados de forma a resistirem aos esforços previsíveis; deve ser dada especial atenção aos dispositivos de paragem de emergência que possam ser sujeitos a esforços importantes.

Se um dispositivo de comando for concebido e fabricado para permitir várias acções diferentes, ou seja, se a sua acção não for unívoca, a acção comandada deve ser claramente visualizada e, se necessário, ser objecto de confirmação.

Os dispositivos de comando devem ter uma configuração tal que a sua disposição, o seu curso e o seu esforço resistente sejam compatíveis com a acção a comandar, tendo em conta os princípios da ergonomia.

A máquina deve estar equipada com os dispositivos de sinalização necessários para que possa funcionar com segurança. O operador deve poder, a partir do posto de comando, ler as indicações desses dispositivos.

O operador deve poder, a partir da cada posto de comando, certificar-se da ausência de pessoas nas zonas perigosas ou o sistema de comando dever ser concebido e fabricado de modo a que o arranque seja impossível enquanto existir alguém na zona perigosa.

Se nenhuma destas possibilidades for aplicável, deverá, antes do arranque da máquina, ser dado um sinal de aviso, sonoro e ou visual. As pessoas expostas devem ter tempo para abandonar a zona perigosa ou para se opor ao arranque da máquina.

Se necessário, a máquina deverá dispor de meios para que só possa ser comandada a partir de postos de comando situados numa ou em várias zonas ou localizações predefinidas.

Caso haja vários postos de comando, o sistema de comando deve ser concebido de modo a que a utilização de um deles torne impossível a utilização dos outros, com excepção dos dispositivos de paragem e de paragem de emergência.

Quando uma máquina tiver dois ou mais postos de trabalho, cada um deles deve dispor de todos os dispositivos de comando necessários de modo a que nenhum dos operadores possa perturbar ou colocar os outros em situação perigosa.

1.2.3 — Arranque. — O arranque de uma máquina só deve poder ser efectuado por acção voluntária sobre um dispositivo de comando previsto para o efeito.

O mesmo se deve verificar:

- Para o novo arranque após uma paragem, seja qual for a sua origem;
- Para o comando de uma alteração importante das condições de funcionamento.

No entanto, o novo arranque ou a alteração das condições de funcionamento podem ser efectuados por acção voluntária sobre um dispositivo diferente do dispositivo de comando previsto para o efeito desde que tal não conduza a uma situação perigosa.

Em relação a máquinas que funcionam automaticamente, o arranque, o novo arranque depois de uma paragem ou a alteração das condições de funcionamento podem produzir-se sem intervenção desde que tal não conduza a uma situação perigosa.

Sempre que a máquina disponha de vários dispositivos de comando de arranque e os operadores possam, por conseguinte, colocar-se mutuamente em perigo, deve estar equipada com dispositivos adicionais para eliminar esse risco. Se, por uma questão de segurança, o arranque e ou a paragem tiverem de obedecer a uma dada sequência, deverão ser previstos dispositivos que garantam que estas operações são executadas na sequência correcta.

1.2.4 — Paragem:

1.2.4.1 — Paragem normal. — A máquina deve estar equipada com um dispositivo de comando que permita a sua paragem total em condições de segurança.

Cada posto de trabalho deve estar equipado com um dispositivo de comando que permita, em função dos perigos existentes, parar todas as funções da máquina ou apenas parte delas de modo a que a máquina esteja em situação de segurança.

A ordem de paragem da máquina deve ter prioridade sobre as ordens de arranque.

Uma vez obtida a paragem da máquina ou das suas funções perigosas, deve ser interrompida a alimentação de energia dos accionadores.

1.2.4.2 — Paragem por razões operacionais. — Quando, por razões operacionais, seja necessário um comando de paragem que não interrompa a alimentação de energia dos accionadores, a função de paragem deve ser monitorizada e mantida.

1.2.4.3 — Paragem de emergência. — A máquina deve estar equipada com um ou vários dispositivos de paragem de emergência por meio do ou dos quais possam ser evitadas situações de perigo iminentes ou existentes.

Estão excluídas desta obrigação:

- As máquinas cujo dispositivo de paragem de emergência não permita reduzir o risco quer por não reduzir o tempo de obtenção da paragem normal quer por não permitir tomar as medidas específicas exigidas pelo risco;
- As máquinas portáteis mantidas em posição e ou guiadas a mão.

Este dispositivo deve:

- Conter dispositivos de comando claramente identificáveis, bem visíveis e rapidamente acessíveis;
- Provocar a paragem do processo perigoso num período de tempo tão reduzido quanto possível sem provocar riscos suplementares;
- Eventualmente desencadear, ou permitir desencadear, determinados movimentos de protecção.

Quando se deixa de accionar o dispositivo de paragem de emergência depois de se ter dado uma ordem de paragem, esta ordem deve ser mantida por um bloqueamento do dispositivo de paragem de emergência até ao respectivo desbloqueamento; não deve ser possível obter o bloqueamento do dispositivo sem que este provoque uma ordem de paragem; o desbloqueamento do dispositivo só deve poder ser obtido através de uma manobra apropriada e não deve repor a máquina em funcionamento, mas somente autorizar um novo arranque.

A função de paragem de emergência deve existir e estar operacional em todas as circunstâncias, independentemente do modo de funcionamento.

Os dispositivos de paragem de emergência devem complementar outras medidas de protecção e não substituí-las.

1.2.4.4 — Conjuntos de máquinas. — As máquinas ou elementos de máquinas concebidos para trabalhar em conjunto devem ser concebidos e fabricados de modo a que os comandos de paragem, incluindo os dispositivos de paragem de emergência, possam parar não só a máquina mas também todos os equipamentos associados se a sua manutenção em funcionamento puder constituir um perigo.

1.2.5 — Selecção de modos de comando ou de funcionamento. — O modo de comando ou de funcionamento seleccionado deve ter prioridade sobre todos os outros modos de comando ou de funcionamento, com excepção da paragem de emergência.

Se a máquina tiver sido concebida e fabricada de modo a permitir a sua utilização segundo vários modos de comando ou de funcionamento que exijam medidas de protecção e ou processos de trabalho diferentes, deve ser equipada com um selector de modo bloqueável em cada posição. Cada posição do selector deve ser claramente identificável e corresponder a um único modo de comando ou de funcionamento.

O selector pode ser substituído por outros meios de selecção que permitam limitar a utilização de determinadas funções da máquina a certas categorias de operadores.

Se, para certas operações, a máquina deve poder funcionar com um protector deslocado ou retirado e ou com um dispositivo de protecção neutralizado, o selector de

modo de comando ou de funcionamento deve, simultaneamente:

- Desactivar todos os outros modos de comando ou de funcionamento;
- Permitir o funcionamento de funções perigosas apenas por meio de dispositivos de comando que requeiram accionamento continuado;
- Permitir o funcionamento de funções perigosas apenas em condições de risco reduzido, impedindo qualquer perigo em resultado de sequências encadeadas;
- Impedir todo o funcionamento de funções perigosas por uma acção voluntária ou involuntária sobre a activação dos sensores da máquina.

Se estas quatro condições não puderem ser satisfeitas simultaneamente, o selector de modo de comando ou de funcionamento deve activar outras medidas de protecção concebidas e fabricadas por forma a garantir a segurança da zona de intervenção.

Além disso, o operador deve ter, a partir do posto de regulação, a possibilidade de controlar o funcionamento dos elementos sobre os quais actua.

1.2.6 — Avaria do circuito de alimentação de energia. — A interrupção, o restabelecimento após uma interrupção ou a variação, seja qual for o seu sentido, da alimentação de energia da máquina não deve criar situações de perigo.

Deve ser dada especial atenção aos seguintes aspectos:

- A máquina não deve arrançar de forma intempestiva;
- Os parâmetros da máquina não devem variar de forma não controlada quando essa alteração possa conduzir a situações perigosas;
- A máquina não deve ser impedida de parar quando a ordem de paragem já tiver sido dada;
- Nenhum elemento móvel da máquina ou nenhuma peça mantida em posição pela máquina deve cair ou ser projectada;
- A paragem automática ou manual de quaisquer elementos móveis não deve ser impedida;
- Os dispositivos de protecção devem estar sempre operacionais ou dar uma ordem de paragem.

1.3 — Medidas de protecção contra perigos de natureza mecânica:

1.3.1 — Risco de perda de estabilidade. — A máquina, bem como os seus elementos e equipamentos, deve ser suficientemente estável para evitar o seu capotamento, queda ou movimentos descontrolados durante o transporte, a montagem e a desmontagem e qualquer outra acção que envolva a máquina.

Se a própria forma da máquina, ou a sua instalação prevista, não permitir assegurar uma estabilidade suficiente, devem ser previstos e indicados no manual de instruções meios de fixação apropriados.

1.3.2 — Risco de ruptura em serviço. — As diferentes partes da máquina, bem como as ligações entre elas, devem poder resistir às solicitações a que são submetidas durante a utilização.

Os materiais utilizados devem apresentar uma resistência suficiente, adaptada às características do ambiente de trabalho previsto pelo fabricante ou pelo seu mandatário, em especial no que diz respeito a fenómenos de fadiga, envelhecimento, corrosão e abrasão.

O manual de instruções deve indicar os tipos e a frequência das inspecções e das operações de manutenção necessárias por razões de segurança. Deve indicar ainda, se for caso disso, as peças sujeitas a desgaste, bem como os critérios de substituição.

Se, apesar das precauções tomadas, subsistirem riscos de rebentamento ou ruptura, os elementos em questão devem ser montados, dispostos e ou protegidos de modo a que os seus fragmentos sejam retidos, evitando situações perigosas.

As tubagens rígidas ou flexíveis que transportem fluidos, em especial a alta pressão, devem poder suportar as solicitações internas e externas previstas e estar solidamente presas e ou protegidas por forma a garantir que, em caso de ruptura, não possam dar origem a riscos.

No caso de o material a processar ser automaticamente levado a ferramenta, devem cumprir-se as condições seguintes para evitar riscos para as pessoas:

- No momento do contacto peça/ferramenta, esta última deve ter atingido as suas condições normais de trabalho;
- No momento do arranque e ou da paragem da ferramenta (voluntária ou accidental), o movimento de transporte do material e o movimento da ferramenta devem ser coordenados.

1.3.3 — Riscos devidos a quedas e projecções de objectos. — Devem ser tomadas precauções para evitar quedas ou projecções de objectos que possam apresentar um risco.

1.3.4 — Riscos devidos a superfícies, arestas e ângulos. — Os elementos da máquina normalmente activos não devem ter, na medida em que a respectiva função o permita, arestas vivas, ângulos vivos ou superfícies rugosas susceptíveis de causar ferimentos.

1.3.5 — Riscos ligados a máquinas combinadas. — Se a máquina estiver prevista para poder efectuar diferentes operações com movimentação manual da peça entre cada operação (máquina combinada), deve ser concebida e fabricada de modo a que cada elemento possa ser utilizado separadamente sem que os outros elementos constituam um risco para as pessoas expostas.

Para tal, cada um dos elementos, se não estiver protegido, deve poder ser colocado em marcha ou imobilizado individualmente.

1.3.6 — Riscos ligados a variações das condições de funcionamento. — No caso de operações efectuadas em condições de utilização diferentes, a máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que a escolha e a regulação dessas condições se possam efectuar de maneira segura e fiável.

1.3.7 — Riscos ligados aos elementos móveis. — Os elementos móveis da máquina devem ser concebidos e fabricados de modo a evitar riscos de contacto que possam provocar acidentes ou, quando subsistirem riscos, ser munidos de protectores ou de dispositivos de protecção.

Devem ser tomadas todas as disposições necessárias para impedir o bloqueio involuntário dos elementos de trabalho móveis. Nos casos em que, apesar das precauções tomadas, seja susceptível de ocorrer um bloqueio, devem ser disponibilizados, quando adequado, os dispositivos de protecção e as ferramentas específicas necessárias para que o desbloqueamento possa ser efectuado em condições de segurança.

O manual de instruções e, sempre que possível, uma indicação na máquina devem identificar esses dispositi-

vos de protecção específicos e a forma como deverão ser utilizados.

1.3.8 — *Escolha da protecção contra os riscos provocados pelos elementos móveis.* — Os protectores ou os dispositivos de protecção concebidos para a protecção contra os riscos provocados pelos elementos móveis devem ser escolhidos em função do tipo de risco. As indicações dadas a seguir devem ser utilizadas para permitir a escolha.

1.3.8.1 — *Elementos móveis de transmissão.* — Os protectores concebidos para proteger as pessoas dos perigos resultantes dos elementos móveis de transmissão devem ser:

- Protectores fixos, referidos no n.º 1.4.2.1; ou
- Protectores móveis com dispositivos de encravamento, referidos no n.º 1.4.2.2.

Esta última solução deve ser utilizada se estiverem previstas intervenções frequentes.

1.3.8.2 — *Elementos móveis que concorrem para o trabalho.* — Os protectores ou os dispositivos de protecção concebidos para proteger as pessoas dos perigos resultantes dos elementos móveis que concorrem para o trabalho devem ser:

- Protectores fixos, referidos no n.º 1.4.2.1; ou
- Protectores móveis com dispositivos de encravamento, referidos no n.º 1.4.2.2; ou
- Dispositivos de protecção, referidos no n.º 1.4.3; ou
- Uma combinação dos elementos acima mencionados.

Todavia, quando determinados elementos móveis que concorram directamente para a execução do trabalho não puderem ser tomados totalmente inaccessíveis durante o seu funcionamento, em virtude de operações que exijam a intervenção do operador, esses elementos devem ser equipados com:

- Protectores fixos ou protectores móveis com dispositivos de encravamento que impeçam o acesso às partes dos elementos não utilizadas para o trabalho; e
- Protectores reguláveis, referidos no n.º 1.4.2.3, que limitem o acesso às partes dos elementos móveis às quais seja necessário aceder.

1.3.9 — *Riscos devidos a movimentos não comandados.* — Quando o movimento de um elemento da máquina tiver sido parado, qualquer deslocação do mesmo a partir da posição de paragem, por qualquer razão que não seja uma acção sobre os dispositivos de comando, deve ser impedida ou ser de molde a não constituir um perigo.

1.4 — *Características exigidas para os protectores e os dispositivos de protecção:*

1.4.1 — *Requisitos gerais.* — Os protectores e os dispositivos de protecção:

- Devem ser robustos;
- Devem ser solidamente mantidos em posição;
- Não devem ocasionar perigos suplementares;
- Não devem poder ser facilmente escamoteados ou tornados inoperantes;
- Devem estar situados a uma distância suficiente da zona perigosa;
- Não devem limitar mais do que o necessário a observação do ciclo de trabalho;
- Devem permitir as intervenções indispensáveis à colocação e ou substituição das ferramentas, bem como aos trabalhos de manutenção, limitando o acesso exclu-

sivamente ao sector em que o trabalho deve ser realizado e, se possível, sem remoção do protector ou neutralização do dispositivo de protecção.

Além disso, sempre que possível, os protectores devem garantir protecção contra a projecção ou queda de materiais ou objectos bem como contra as emissões geradas pela máquina.

1.4.2 — *Requisitos especiais para os protectores:*

1.4.2.1 — *Protectores fixos.* — A fixação dos protectores fixos deve ser assegurada por sistemas que exijam a utilização de ferramentas para a sua abertura ou desmontagem.

Os sistemas de fixação devem permanecer solidários com os protectores ou com a máquina quando os protectores são desmontados.

Na medida do possível, os protectores não devem poder manter-se em posição sem os seus meios de fixação.

1.4.2.2 — *Protectores móveis com dispositivos de encravamento.* — Os protectores móveis com dispositivos de encravamento devem:

- Na medida do possível, permanecer solidários com a máquina quando forem abertos;
- Ser concebidos e fabricados de modo a que a sua regulação exija uma acção voluntária.

O dispositivo de encravamento associado aos protectores móveis deve:

- Impedir o arranque de funções perigosas da máquina até que os protectores estejam fechados; e
- Dar uma ordem de paragem sempre que os protectores deixarem de estar fechados.

Quando um operador possa alcançar a zona de perigo antes de deixarem de existir riscos devidos às funções perigosas da máquina, os protectores móveis devem estar associados, para além do dispositivo de encravamento, a um dispositivo de bloqueio que:

- Impeça o arranque de funções perigosas da máquina até que os protectores estejam fechados e bloqueados; e
- Mantenha os protectores fechados e bloqueados até deixarem de existir riscos de ferimentos resultantes das funções perigosas da máquina.

Os protectores móveis com dispositivos de encravamento devem ser concebidos de modo a que a avaria de um dos seus componentes impeça o arranque ou provoque a paragem das funções perigosas da máquina.

1.4.2.3 — *Protectores reguláveis que limitam o acesso.* — Os protectores reguláveis que limitam o acesso às partes dos elementos móveis estritamente necessárias ao trabalho devem:

- Poder ser regulados manual ou automaticamente conforme a natureza do trabalho a realizar;
- Poder ser regulados sem a utilização de ferramentas e com facilidade.

1.4.3 — *Requisitos especiais para os dispositivos de protecção.* — Os dispositivos de protecção devem ser concebidos e incorporados no sistema de comando de modo a que:

- Os elementos móveis não possam arrancar enquanto estiverem ao alcance do operador;

— As pessoas não possam alcançar os elementos móveis em movimento; e

— A avaria ou avaria de um dos seus componentes impeça o arranque ou provoque a paragem dos elementos móveis.

A regulação dos dispositivos de protecção deve exigir uma acção voluntária.

1.5 — Riscos devidos a outros perigos:

1.5.1 — *Energia eléctrica*. — Se a máquina for alimentada com energia eléctrica, deve ser concebida, fabricada e equipada de modo a prevenir ou permitir prevenir todos os perigos de origem eléctrica.

Aplicam-se às máquinas os objectivos de segurança fixados na Directiva n.º 2006/95/CE, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 6/2008, de 10 de Janeiro. Todavia, as obrigações em matéria de avaliação da conformidade e de colocação no mercado e ou entrada em serviço das máquinas no que se refere aos perigos eléctricos são regidas exclusivamente pelo presente decreto-lei.

1.5.2 — *Electricidade estática*. — A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar ou restringir a acumulação de cargas electrostáticas potencialmente perigosas e ou estar equipada com meios que permitam a respectiva descarga.

1.5.3 — *Outras fontes de energia que não a electricidade*. — Se a máquina for alimentada por uma fonte de energia diferente da eléctrica, deve ser concebida, fabricada e equipada de modo a prevenir todos os riscos potenciais associados a essas fontes de energia.

1.5.4 — *Erros de montagem*. — Os erros susceptíveis de serem cometidos na altura da montagem ou da remontagem de determinadas peças que possam estar na origem de riscos devem ser tornados impossíveis pela concepção e fabrico dessas peças ou, se tal não for possível, por indicações que figurem nas próprias peças e ou nos seus cartões. As mesmas indicações devem figurar nos elementos móveis e ou nos seus cartões quando for necessário conhecer o sentido do movimento para evitar qualquer risco.

Se for caso disso, o manual de instruções deve dar informações complementares acerca desses riscos.

Se uma ligação defeituosa puder dar origem a riscos, as ligações erradas devem ser tornadas impossíveis pela sua concepção ou, se tal não for possível, por indicações dadas nos elementos a ligar e, se for caso disso, nos meios de ligação.

1.5.5 — *Temperaturas extremas*. — Devem ser tomadas medidas para evitar qualquer risco de ferimentos decorrentes do contacto ou da proximidade com elementos da máquina ou materiais a temperatura elevada ou muito baixa.

Devem também ser tomadas as medidas necessárias para evitar os riscos de projecção de matérias quentes ou muito frias ou para garantir a protecção contra esses riscos.

1.5.6 — *Incêndio*. — A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar qualquer risco de incêndio ou de sobreaquecimento provocado pela própria máquina ou por gases, líquidos, poeiras, vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina.

1.5.7 — *Explosão*. — A máquina deve ser concebida e fabricada por forma a evitar qualquer risco de explosão provocado pela própria máquina ou por gases, líquidos, poeiras, vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina.

A máquina deve cumprir o disposto nas directivas específicas em matéria de riscos de explosão devidos a sua utilização numa atmosfera potencialmente explosiva.

1.5.8 — *Ruído*. — A máquina deve ser concebida e fabricada por forma a que os riscos resultantes da emissão do ruído aéreo produzido sejam reduzidos ao nível mais baixo, tendo em conta o progresso técnico e a disponibilidade de meios de redução do ruído, nomeadamente na sua fonte.

O nível de emissão de ruído pode ser avaliado tomando como referência dados de emissão comparáveis obtidos com máquinas semelhantes.

1.5.9 — *Vibrações*. — A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que os riscos resultantes das vibrações por ela produzidas sejam reduzidos ao nível mais baixo, tendo em conta o progresso técnico e a disponibilidade de meios de redução das vibrações, nomeadamente na sua fonte.

O nível de emissão de vibrações pode ser avaliado tomando como referência dados de emissão comparáveis obtidos com máquinas semelhantes.

1.5.10 — *Radiações*. — As emissões de radiações indesejáveis produzidas pela máquina devem ser eliminadas ou reduzidas para níveis que não tenham efeitos adversos nas pessoas.

Qualquer emissões de radiações ionizantes durante o funcionamento devem ser limitadas ao nível mais baixo suficiente para o correcto funcionamento da máquina durante a instalação, o funcionamento e a limpeza. Sempre que exista qualquer risco, devem ser tomadas as medidas de protecção necessárias.

Qualquer emissões de radiações não ionizantes produzidas durante a instalação, o funcionamento e a limpeza devem ser limitadas a níveis que não tenham efeitos adversos nas pessoas.

1.5.11 — *Radiações exteriores*. — A máquina deve ser concebida e fabricada de forma a que as radiações exteriores não perturbem o seu funcionamento.

1.5.12 — *Radiações laser*. — No caso de utilização de equipamentos laser, devem tomar-se em consideração o seguinte:

— Os equipamentos laser instalados em máquinas devem ser concebidos e fabricados de modo a evitar qualquer radiação involuntária;

— Os equipamentos laser instalados em máquinas devem ser protegidos de modo a que nem as radiações úteis, nem a radiação produzida por reflexão ou por difusão, nem a radiação secundária sejam perigosas para a saúde;

— Os equipamentos ópticos para a observação ou regulação de equipamentos laser instalados em máquinas devem ser de molde a que a radiação laser não crie qualquer risco para a saúde.

1.5.13 — *Emissões de materiais e substâncias perigosas*. — A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a permitir evitar os riscos de inalação, ingestão, contacto com a pele, olhos e mucosas e penetração através da pele dos materiais e substâncias perigosos que produza.

Quando o perigo não possa ser eliminado, a máquina deve ser equipada de modo a permitir que os materiais e substâncias perigosos possam ser confinados, evacuados, precipitados por pulverização de água, filtrados ou tratados por qualquer outro método igualmente eficaz.

Quando o processo não estiver totalmente circunscrito durante o funcionamento normal da máquina, os dispo-

sitivos de confinamento e ou de evacuação devem estar situados de modo a produzir o máximo efeito.

1.5.14 — *Risco de aprisionamento numa máquina.* — A máquina deve ser concebida, fabricada ou equipada com meios que permitam evitar que qualquer pessoa fique nela encarcerada ou, se tal não for possível, que permitam pedir ajuda.

1.5.15 — *Risco de escorregar, tropeçar ou cair.* — As partes da máquina sobre as quais se prevê que possa haver pessoas a deslocar-se ou a estacionar devem ser concebidas e fabricadas de modo a evitar que essas pessoas escorreguem, tropecem ou caiam sobre essas partes ou fora delas.

Se necessário, estas partes devem estar equipadas com meios para as pessoas se agarrarem, os quais devem estar numa posição fixa em relação ao utilizador e permitir-lhes manter a sua estabilidade.

1.5.16 — *Descargas atmosféricas.* — As máquinas que necessitem de protecção contra os efeitos das descargas atmosféricas durante a sua utilização devem ser equipadas com um sistema que permita escoar para a terra as cargas eléctricas resultantes.

1.6 — Manutenção:

1.6.1 — *Manutenção da máquina.* — Os pontos de regulação e de manutenção devem estar situados fora das zonas perigosas. As operações de regulação, manutenção, reparação e limpeza da máquina, bem como outras intervenções na máquina, devem poder ser efectuadas com a máquina parada.

Se pelo menos uma das condições precedentes não puder, por razões técnicas, ser satisfeita, deverão ser tomadas medidas para garantir que essas operações possam ser efectuadas com segurança (v. n.º 1.2.3).

No caso das máquinas automáticas e, eventualmente, no caso de outras máquinas, deverá prever-se um dispositivo de ligação que permita montar um equipamento de diagnóstico de busca de avarias.

Os elementos de uma máquina automática que tenham de ser frequentemente substituídos deverão poder ser desmontados e novamente montados com facilidade e em segurança. O acesso a estes elementos deverá permitir a execução de tais tarefas com os meios técnicos necessários, de acordo com instruções previstas.

1.6.2 — *Acesso aos postos de trabalho e aos pontos de intervenção.* — A máquina deve ser concebida e fabricada de forma a dispor de meios de acesso que permitam atingir, com segurança, todos os locais em que seja necessária uma intervenção durante o funcionamento, a regulação e a manutenção da máquina.

1.6.3 — *Isolamento das fontes de energia.* — A máquina deve ser equipada com dispositivos que permitam isolá-la de todas as fontes de energia. Estes dispositivos devem estar claramente identificados. Se a sua reconexão apresentar perigo para as pessoas, devem ser bloqueáveis. Estes dispositivos devem igualmente ser bloqueáveis se o operador não puder, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que se mantém o isolamento em relação às fontes de energia.

No caso de uma máquina que possa ser ligada a uma alimentação eléctrica por meio de uma ficha, basta que exista a possibilidade de retirar a ficha da tomada, desde que o operador possa, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que a ficha se mantém retirada.

A energia residual ou acumulada que possa subsistir após o isolamento da máquina deve poder ser dissipada sem risco para as pessoas.

A título de excepção ao requisito previsto nos parágrafos precedentes, determinados circuitos podem não ser isolados da sua fonte de energia a fim de permitir, por exemplo, a manutenção de peças, a salvaguarda de informações, a iluminação das partes internas, etc. Neste caso, devem ser tomadas disposições especiais para garantir a segurança dos operadores.

1.6.4 — *Intervenção do operador.* — A máquina deve ser concebida, fabricada e equipada de forma a limitar a necessidade de intervenção dos operadores. Sempre que não for possível evitar a intervenção de um operador, esta deve poder efectuar-se facilmente e com segurança.

1.6.5 — *Limpeza das partes internas.* — A máquina deve ser concebida e construída de modo a que a limpeza das suas partes internas que tenham contido substâncias ou preparações perigosas seja possível sem que seja necessário nelas penetrar; de igual modo, a sua eventual desobstrução deve poder efectuar-se do exterior. Se for impossível evitar penetrar na máquina, esta deverá ter sido concebida e construída por forma que a limpeza possa ser efectuada com segurança.

1.7 — Informações:

1.7.1 — *Informações e avisos apostos na máquina.* — As informações e avisos apostos na máquina deverão, de preferência, constar de símbolos ou pictogramas facilmente compreensíveis. Quaisquer informações e avisos escritos ou verbais devem ser expressos em português e ou na ou nas línguas oficiais da Comunidade que forem determinadas, nos termos do Tratado, pelo Estado membro em que a máquina for colocada no mercado e ou entrar em serviço e devem ser acompanhados, a pedido, de versões em outra(s) língua(s) oficial(is) da Comunidade compreendidas pelos operadores.

1.7.1.1 — *Informações e dispositivos de informação.* — As informações necessárias à utilização de uma máquina devem ser facultadas sob uma forma inequívoca e de fácil compreensão. Essas informações não devem ser excessivas a ponto de sobrecarregar o operador.

Os ecrãs de visualização ou qualquer outro meio de comunicação interactivo entre o operador e a máquina devem ser de fácil compreensão e utilização.

1.7.1.2 — *Dispositivos de alerta.* — Se a segurança e a saúde das pessoas puderem ser postas em perigo devido ao funcionamento deficiente de uma máquina não sujeita a vigilância, esta deve ser equipada de modo a transmitir um sinal de aviso sonoro ou luminoso adequado.

Se a máquina estiver equipada com dispositivos de alerta, estes devem poder ser compreendidos sem ambiguidades e ser facilmente perceptíveis. Devem ser tomadas medidas para permitir ao operador verificar em permanência a eficácia desses dispositivos de alerta.

Deve aplicar-se o disposto nas directivas comunitárias específicas em matéria de cores e sinais de segurança.

1.7.2 — *Avisos sobre os riscos residuais.* — Quando continuarem a existir riscos, apesar de a segurança ter sido integrada na concepção da máquina e de terem sido adoptadas medidas de segurança e medidas de protecção complementares, devem ser colocados os avisos necessários, incluindo dispositivos de alerta.

1.7.3 — *Marcação das máquinas.* — Cada máquina deve ostentar, de modo visível, legível e indelével, as seguintes indicações mínimas:

— Denominação social e endereço completo do fabricante e, se for o caso, do seu mandatário;

- Designação da máquina;
- Marcação CE (v. anexo m);
- Designação da série ou do tipo;
- Número de série, se existir;

— Ano de fabrico, ou seja, o ano em que o processo de fabrico foi concluído.

É proibido indicar uma data anterior ou posterior aquando da posição da marcação «CE».

Além disso, a máquina concebida e fabricada para ser utilizada em atmosfera explosiva deve ostentar essa indicação.

Em função da sua natureza, a máquina deve também ostentar todas as indicações indispensáveis a uma utilização segura. Tais informações estão sujeitas aos requisitos previstos no n.º 1.7.1.

Se um dos elementos da máquina tiver de ser movimentado durante a sua utilização, por intermédio de meios de elevação, a massa desse elemento deve ser indicada de forma legível, indelével e não ambígua.

1.7.4 — *Manual de instruções.* — Cada máquina deve ser acompanhada de um manual de instruções em português e ou na ou nas línguas comunitárias oficiais do Estado membro em que a máquina for colocada no mercado e ou entrar em serviço.

O manual de instruções que acompanha a máquina deve ser um «manual original» ou uma «tradução do manual original»; neste caso, a tradução será obrigatoriamente acompanhada de um «manual original».

A título de excepção, o manual de manutenção destinado a ser utilizado por pessoal especializado que depende do fabricante ou do seu mandatário pode ser fornecido numa única língua comunitária que seja compreendida pelo referido pessoal.

O manual de instruções deve ser redigido de acordo com os princípios que a seguir se enunciam.

1.7.4.1 — Princípios gerais de redacção:

a) O manual de instruções deve ser redigido numa ou mais línguas comunitárias oficiais. A menção «manual original» deverá figurar na ou nas versões linguísticas pelas quais o fabricante ou o seu mandatário assumam a responsabilidade;

b) Quando não exista «manual original» na ou nas línguas oficiais do país de utilização, deve ser fornecida uma tradução para essa ou essas línguas pelo fabricante, pelo seu mandatário ou por quem introduzir a máquina na zona linguística em causa. Estas traduções devem incluir a menção «tradução do manual original»;

c) O conteúdo do manual deve não só abranger a utilização prevista da máquina como também ter em conta a má utilização razoavelmente previsível;

d) No caso de máquinas destinadas a utilização por operadores não profissionais, a redacção e a apresentação do manual de instruções devem ter em conta o nível de formação geral e a perspicácia que podem razoavelmente ser esperados desses operadores.

1.7.4.2 — *Conteúdo do manual de instruções.* — Cada manual deve conter, se for caso disso, pelo menos as seguintes informações:

a) Denominação social e endereço completo do fabricante e do seu mandatário;

b) Designação da máquina, tal como indicada na própria máquina, exceptuando o número de série (v. n.º 1.7.3);

c) Declaração CE de conformidade, ou documento do qual conste o conteúdo da declaração CE de conformidade, que apresente as características da máquina, sem necessariamente incluir o número de série e a assinatura;

d) Descrição geral da máquina;

e) Desenhos, diagramas, descrições e explicações necessários para a utilização, manutenção e reparação da máquina, bem como para a verificação do seu correcto funcionamento;

f) Descrição do ou dos postos de trabalho susceptíveis de serem ocupados pelos operadores;

g) Descrição da utilização prevista da máquina;

h) Avisos relativos aos modos como a máquina não deve ser utilizada e que, segundo a experiência adquirida, se podem verificar;

i) Instruções de montagem, instalação e ligação, incluindo desenhos, diagramas e meios de fixação e a designação do chassis ou da instalação em que a máquina se destina a ser montada;

j) Instruções relativas à instalação e montagem, destinadas a diminuir o ruído e as vibrações;

k) Instruções relativas à entrada em serviço e utilização da máquina e, se necessário, instruções relativas à formação dos operadores;

l) Informações sobre os riscos residuais que subsistam apesar de a segurança ter sido integrada aquando da concepção da máquina e das medidas de segurança e disposições de protecção complementares adoptadas;

m) Instruções sobre as medidas de protecção a tomar pelo utilizador, inclusive, se for caso disso, sobre o equipamento de protecção individual a disponibilizar;

n) Características essenciais das ferramentas que podem ser montadas na máquina;

o) Condições em que as máquinas cumprem o requisito de estabilidade durante a sua utilização, transporte, montagem e desmontagem, quando estão fora de serviço ou durante ensaios ou avarias previsíveis;

p) Instruções destinadas a garantir a segurança das operações de transporte, movimentação e armazenamento, com indicação da massa da máquina e dos seus diversos elementos, se estes tiverem de ser transportados separadamente com regularidade;

q) Modo operativo a seguir em caso de acidente ou avaria; se for previsível a ocorrência de um bloqueio, modo operativo a seguir para permitir um desbloqueamento em condições de segurança;

r) Descrição das operações de regulação e de manutenção que devem ser efectuadas pelo utilizador, bem como das medidas de manutenção preventiva que devam ser respeitadas;

s) Instruções que permitam que a regulação e a manutenção sejam efectuadas com segurança, incluindo medidas de protecção que devam ser tomadas durante essas operações;

t) Especificações das peças de substituição a utilizar, quando estas afectem a saúde e a segurança dos operadores;

u) Informações seguintes, relativas ao ruído aéreo emitido:

— Nível de pressão acústica de emissão ponderado A, nos postos de trabalho, se exceder 70 dB (A); se este nível for inferior ou igual a 70 dB (A), esse facto deve ser mencionado;

— Valor máximo da pressão acústica instantânea ponderada C, nos postos de trabalho, se exceder 63 Pa (130 dB em relação a 20 µPa);

— Nível de potência acústica ponderado A emitido pela máquina quando o nível de pressão acústica de emissão ponderado A, nos postos de trabalho, exceder 80 dB (A).

Estes valores serão medidos efectivamente para a máquina em causa ou estabelecidos a partir de medições efectuadas numa máquina tecnicamente comparável e que seja representativa da máquina a produzir.

Se a máquina for de dimensões muito grandes, a indicação do nível de potência acústica ponderado *A* pode ser substituída pela indicação dos níveis de pressão acústica de emissão ponderados *A* em locais especificados em torno da máquina.

Quando as normas harmonizadas não forem aplicadas, os níveis acústicos devem ser medidos utilizando o código de medição mais adequado à máquina. Sempre que sejam indicados valores de emissão acústica, devem ser especificadas as respectivas margens de erro. Devem indicar-se as condições de funcionamento da máquina durante a medição e os métodos que foram utilizados para a mesma.

Quando o ou os postos de trabalho não forem ou não puderem ser definidos, a medição do nível de pressão acústica ponderado *A* deve ser efectuada a 1 m da superfície da máquina e a uma altura de 1,6 m acima do solo ou da plataforma de acesso. A posição e o valor da pressão acústica máxima devem ser indicados.

Sempre que haja directivas específicas que prevejam outras indicações para a medição do nível de pressão acústica ou do nível de potência acústica, essas directivas devem ser aplicadas, não se aplicando as prescrições correspondentes do presente número;

v) Sempre que a máquina for susceptível de emitir radiações não ionizantes que possam prejudicar as pessoas, em especial as pessoas com dispositivos médicos implantáveis activos ou não activos, informações respeitantes às radiações emitidas para o operador e as pessoas expostas.

1.7.4.3 — *Documentação comercial.* — A documentação comercial relativa à máquina não deve estar em contradição com o manual de instruções no que se refere aos aspectos de saúde e de segurança. A documentação comercial relativa às características de desempenho da máquina deve incluir as mesmas informações sobre as emissões que as que constam do manual de instruções.

2 — Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para determinadas categorias de máquinas

As máquinas destinadas à indústria alimentar, as máquinas destinadas à indústria de produtos cosméticos e farmacêuticos, as máquinas mantidas em posição e ou guiadas à mão, os aparelhos portáteis de fixação e outras máquinas de impacto, bem como as máquinas para madeira e materiais com características físicas semelhantes, devem cumprir todos os requisitos essenciais de saúde e de segurança descritos na presente parte (v. princípios gerais, n.º 4).

2.1 — Máquinas destinadas à indústria alimentar e máquinas destinadas à indústria de produtos cosméticos e farmacêuticos:

2.1.1 — *Generalidades.* — As máquinas destinadas a serem utilizadas com géneros alimentícios ou com produtos cosméticos ou farmacêuticos devem ser concebidas e fabricadas de modo a evitar riscos de infecção, doença e contágio.

Devem ser satisfeitos os seguintes requisitos:

a) Os materiais em contacto ou que se destinem a entrar em contacto com os géneros alimentícios ou com os produtos cosméticos e farmacêuticos devem estar em conformidade com as directivas que lhes dizem respeito. A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a permitir a limpeza

destes materiais antes de cada utilização; quando tal não seja possível, devem ser utilizadas peças descartáveis;

b) Todas as superfícies, com excepção das superfícies das peças descartáveis, em contacto com os géneros alimentícios ou com os produtos cosméticos e farmacêuticos devem:

— Ser lisas e não possuir rugosidades ou fendas que possam abrigar matérias orgânicas. O mesmo se aplica às junções entre duas superfícies;

— Ser concebidas e fabricadas de modo a reduzir ao máximo as saliências, os rebordos e as ressaltâncias das ligações entre as peças;

— Poder ser facilmente limpas e desinfectadas, se necessário após a remoção de peças facilmente desmontáveis; as curvaturas das superfícies internas devem ser boleadas e de raio suficiente para permitir uma limpeza completa;

c) Os líquidos, gases e aerossóis provenientes dos géneros alimentícios, dos produtos cosméticos e farmacêuticos, bem como dos produtos de limpeza, de desinfectação e de enxaguamento, devem poder escorrer para o exterior da máquina (eventualmente, numa posição «limpeza»);

d) A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar qualquer acumulação de matérias orgânicas ou penetração de substâncias ou seres vivos, nomeadamente insectos, em zonas que não possam ser limpas;

e) A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que os produtos auxiliares perigosos para a saúde, incluindo os lubrificantes utilizados, não possam entrar em contacto com os géneros alimentícios ou com os produtos cosméticos e farmacêuticos. Se for caso disso, deve ser concebida e fabricada de modo a permitir verificar o respeito continuado deste requisito.

2.1.2 — *Manual de instruções.* — O manual de instruções das máquinas destinadas à indústria alimentar e das máquinas destinadas a serem utilizadas com produtos cosméticos ou farmacêuticos deve indicar os produtos e métodos de limpeza, de desinfectação e de enxaguamento preconizados não só para as partes facilmente acessíveis mas também para as partes de acesso impossível ou desaconselhado.

2.2 — Máquinas portáteis mantidas em posição e ou guiadas à mão:

2.2.1 — *Generalidades.* — As máquinas portáteis mantidas em posição e ou guiadas à mão devem:

— Consoante o seu tipo, possuir uma superfície de apoio de dimensões suficientes e meios de prensão e de apoio em número suficiente e correctamente dimensionados e disposto de modo a assegurar a estabilidade da máquina nas condições de funcionamento previstas;

— Excepto se for tecnicamente impossível ou se existir um dispositivo de comando independente, no caso de os meios de prensão não poderem ser libertados com toda a segurança, estar equipadas com dispositivos manuais de arranque e paragem dispostos de modo tal que o operador não deva largar os meios de prensão para os accionar;

— Ser isentas de riscos de arranque intempestivo e ou de manutenção em funcionamento depois de o operador ter libertado os meios de prensão. Devem ser tomadas medidas de compensação se este requisito não for tecnicamente realizável;

— Permitir, se necessário, observar visualmente a zona perigosa e a acção da ferramenta no material trabalhado.

Os meios de pressão das máquinas portáteis devem ser concebidos e fabricados de modo a tornar o arranque e a paragem fáceis e cómodos.

2.2.1.1 — *Manual de instruções*. — O manual de instruções deve dar as seguintes indicações acerca das vibrações transmitidas pelas máquinas portáteis mantidas em posição e guiadas à mão:

— Valor total das vibrações a que estão expostos os membros superiores, se for igual ou superior a $2,5 \text{ m/s}^2$. Sempre que este valor não ultrapassar $2,5 \text{ m/s}^2$, este facto deve ser mencionado;

— A incerteza da medição.

Estes valores serão medidos efectivamente para a máquina em causa ou estabelecidos a partir de medições efectuadas para uma máquina tecnicamente comparável que seja representativa da máquina a produzir.

Quando as normas harmonizadas não forem aplicadas, as vibrações devem ser medidas utilizando o código de medição mais adequado à máquina.

Devem especificar-se as condições de funcionamento da máquina durante a medição e os métodos que forem utilizados para a mesma ou a referência da norma harmonizada aplicada.

2.2.2 — *Aparelhos portáteis de fixação e outras máquinas de impacto*:

2.2.2.1 — *Generalidades*. — Os aparelhos portáteis de fixação e outras máquinas de impacto devem ser concebidos e fabricados por forma a que:

— A energia seja transmitida ao elemento que suporta o impacto através de uma peça intermédia que se mantém ligada ao dispositivo;

— Se disponha de um dispositivo de activação destinado a impedir o impacto quando a máquina não esteja correctamente posicionada e com pressão suficiente sobre o material de base;

— Seja impedido o seu accionamento involuntário; se necessário, o impacto só deve poder ser desencadeado mediante uma sequência apropriada de acções sobre o dispositivo de activação e o dispositivo de comando;

— O seu accionamento accidental seja impedido durante o manuseamento da máquina ou em caso de choque;

— As operações de carga e descarga possam ser efectuadas facilmente e com segurança.

Se necessário, deve ser possível equipar o aparelho com um ou mais protectores contra estilhaços, devendo o(s) protector(es) adequado(s) ser fornecidos pelo fabricante da máquina.

2.2.2.2 — *Manual de instruções*. — O manual de instruções deve fornecer as indicações necessárias no que respeita:

— Aos acessórios e equipamentos intercambiáveis que possam ser utilizados com a máquina;

— Aos elementos de fixação adequados ou outros elementos destinados a suportar os impactos que possam ser utilizados com a máquina;

— Se for caso disso, aos cartuchos adequados a utilizar.

2.3 — *Máquinas para madeira e materiais com características físicas semelhantes*. — As máquinas para madeira e materiais com características físicas semelhantes devem satisfazer os seguintes requisitos:

a) A máquina deve ser concebida, fabricada ou equipada por forma que a peça a trabalhar possa ser colocada

e guiada em segurança; se a peça for mantida à mão sobre uma mesa de trabalho, esta deve assegurar uma estabilidade suficiente durante o trabalho e não deve dificultar a deslocação da peça;

b) Se a máquina for susceptível de ser utilizada em condições que provoquem um risco de ejeção das peças a trabalhar ou de partes das mesmas, deve ser concebida, fabricada ou equipada de modo a evitar esta ejeção ou, se tal não for possível, de modo a que a ejeção não implique riscos para o operador e ou para as pessoas expostas;

c) A máquina deve ser equipada com freios automáticos que imobilizem a ferramenta num espaço de tempo suficientemente curto no caso de haver risco de contacto com a ferramenta durante a imobilização;

d) Sempre que a ferramenta esteja integrada numa máquina não completamente automática, esta deve ser concebida e fabricada de forma a eliminar ou reduzir o risco de lesões accidentais.

3 — Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para limitar os perigos associados à mobilidade das máquinas

As máquinas que apresentam perigo, devido à sua mobilidade, devem cumprir todos os requisitos essenciais de saúde e de segurança descritos na presente parte (v. princípios gerais, n.º 4).

3.1 — *Generalidades*:

3.1.1 — *Definições*:

a) «Máquina que apresenta perigos devidos à sua mobilidade»:

— Máquina cujo trabalho exige quer mobilidade durante o trabalho quer uma deslocação contínua ou semicontínua, segundo uma sucessão de postos de trabalho fixos; ou

— Máquina cujo trabalho se efectua sem deslocação mas que pode estar equipada com meios que permitam deslocá-la mais facilmente de um local para outro;

b) «Condutor» — operador encarregado da deslocação de uma máquina. O condutor tanto pode ser transportado pela máquina como acompanhar a máquina a pé ou ainda actuar por comando a distância.

3.2 — *Postos de trabalho*:

3.2.1 — *Posto de condução*. — A visibilidade a partir do posto de condução deve ser tal que o condutor possa manobrar a máquina e as suas ferramentas nas condições de utilização previsíveis com toda a segurança para si próprio e para as pessoas expostas. Em caso de necessidade, devem ser disponibilizados dispositivos apropriados para superar o perigo decorrente da insuficiência de visão directa.

A máquina em que o condutor é transportado deve ser concebida e construída de modo a que, a partir do posto de condução, não exista qualquer risco, por contacto inesperado com as rodas ou lagartas, para o condutor.

Se as dimensões o permitirem, o posto de condução do condutor transportado deve ser concebido e construído de forma a poder ser equipado com uma cabina, desde que tal não aumente o risco e haja espaço para tal. A cabina deve possuir um local destinado à colocação das instruções necessárias ao condutor.

3.2.2 — *Assentos*. — Sempre que exista um risco de os operadores, ou outras pessoas transportadas pela máquina, poderem ficar esmagados entre elementos da máquina e o solo, se a máquina capotar ou tombar, nomeadamente no caso de máquinas equipadas com uma das estruturas

de protecção referidas nos n.ºs 3.4.3 ou 3.4.4, os assentos devem ser concebidos ou equipados com um sistema de retenção que permita manter as pessoas nos seus assentos, sem dificultar os movimentos necessários ao trabalho nem os movimentos resultantes da suspensão dos assentos relativamente à estrutura. Tais sistemas de retenção não deverão ser montados se aumentarem o risco.

3.2.3 — *Postos destinados às outras pessoas.* — Se as condições de utilização previrem que outras pessoas, além do condutor, possam ser ocasional ou regularmente transportadas pela máquina ou nela trabalhar, devem ser previstos postos apropriados que permitam o respectivo transporte ou o trabalho sem riscos.

Os segundo e terceiro parágrafos do n.º 3.2.1 aplicam-se igualmente aos lugares previstos para outras pessoas além do condutor.

3.3 — *Sistemas de comando.* — Se necessário, devem ser previstos meios para impedir o uso não autorizado dos comandos.

No caso de comandos à distância, cada unidade de comando deve indicar de forma inequívoca qual ou quais as máquinas destinadas a serem comandadas por essa unidade.

O sistema de comando à distância deve ser concebido e fabricado de modo a ter efeito exclusivamente sobre:

- A máquina em causa;
- As funções em causa.

As máquinas comandadas à distância devem ser concebidas e fabricadas de modo a responder apenas aos sinais das unidades de comando previstas.

3.3.1 — *Dispositivos de comando.* — A partir do posto de condução, o condutor deve poder accionar todos os dispositivos de comando necessários ao funcionamento da máquina, excepto no que diz respeito às funções que só possam ser comandadas com segurança através de dispositivos de comando situados noutra localidade. Estas funções incluem, em especial, as que estejam a cargo de outros operadores que não o condutor ou para as quais o condutor tenha de abandonar o posto de condução a fim de as comandar com segurança.

Se existirem pedais, estes devem ser concebidos, construídos e dispostos de modo a poderem ser accionados pelo condutor com segurança e com um mínimo de riscos de accionamento incorrecto. Devem apresentar uma superfície antiderrapante e ser de fácil limpeza.

Quando o seu funcionamento for susceptível de causar perigo, nomeadamente movimentos perigosos, os dispositivos de comando, com excepção dos que tenham posições predeterminadas, devem voltar à posição neutra logo que o operador os liberte.

No caso das máquinas com rodas, o mecanismo de direcção deve ser concebido e construído de modo a amortecer os movimentos bruscos do volante ou da alavanca de direcção resultantes de choques nas rodas directrizes.

Qualquer comando de bloqueio do diferencial deve ser concebido e disposto de modo a permitir desbloquear o diferencial quando a máquina estiver em movimento.

O sexto parágrafo do n.º 1.2.2, relativo aos sinais de aviso sonoros e ou visuais, só se aplica em caso de marcha atrás.

3.3.2 — *Arranque/deslocação.* — Qualquer deslocação comandada das máquinas automotoras com condutor transportado só poderá efectuar-se se o condutor estiver no seu posto de comando.

Sempre que, para poder funcionar, uma máquina esteja equipada com dispositivos que ultrapassem o seu gabarito normal (por exemplo, estabilizadores, lanças, etc.), o condutor deve dispor de meios que lhe permitam verificar facilmente, antes de a deslocar, se esses dispositivos se encontram numa posição determinada que permita uma deslocação segura.

O mesmo se aplica a todos os outros elementos que, a fim de permitir uma deslocação segura, tenham de ocupar uma posição determinada, se necessário através de um encravamento.

Sempre que tal não dê origem a outros riscos, a deslocação da máquina deve depender do facto de os elementos acima referidos se encontrarem na posição de segurança.

Durante o arranque do motor, não deve ser possível qualquer deslocação involuntária da máquina.

3.3.3 — *Função de deslocação.* — Sem prejuízo das disposições em matéria de circulação rodoviária, as máquinas automotoras e seus reboques devem respeitar os requisitos de diminuição de velocidade, paragem, travagem e imobilização, garantindo a segurança em todas as condições de serviço, carga, velocidade, estado do solo e declive previstas.

A diminuição de velocidade e a paragem da máquina automotora devem poder ser obtidas pelo condutor por meio de um dispositivo principal. Na medida em que a segurança o exija, em caso de falha do dispositivo principal, ou na ausência de energia para accionar esse dispositivo, deve existir um dispositivo de emergência com um dispositivo de comando inteiramente independente e facilmente acessível que permita o abrandamento e a paragem.

Na medida em que a segurança o exija, a manutenção da imobilização da máquina deve ser obtida por meio de um dispositivo de estacionamento. Este pode ser combinado com um dos dispositivos referidos no segundo parágrafo desde que a sua acção seja exclusivamente mecânica.

Uma máquina equipada com comando à distância deve dispor de meios para iniciar automática e imediatamente a paragem e para impedir o funcionamento potencialmente perigoso nas seguintes situações:

- Quando o condutor perder o controlo da máquina;
- Na recepção de um sinal de paragem;
- Quando for detectado um defeito numa parte do sistema relacionada com a segurança;
- Quando não for detectado um sinal de validação num prazo especificado.

O n.º 1.2.4 não se aplica à função «deslocação».

3.3.4 — *Deslocação de máquinas com condutor apeado.* — Qualquer deslocação de uma máquina automotora com o condutor apeado só deve ser possível desde que o condutor efectue uma acção continuada sobre o dispositivo de comando correspondente. Em especial, não deve ser possível qualquer deslocação aquando do arranque do motor.

Os sistemas de comando das máquinas com condutor apeado devem ser concebidos de forma a reduzir ao mínimo os riscos devidos a deslocação inopinada da máquina em direcção ao condutor, nomeadamente os riscos de:

- Esmagamento;
- Ferimentos devidos às ferramentas rotativas.

A velocidade de deslocação da máquina deve ser compatível com a velocidade de um condutor apeado.

No caso de máquinas em que possa ser montada uma ferramenta rotativa, esta não deve poder ser accionada quando a marcha atrás estiver engatada, salvo no caso de a deslocação da máquina resultar do movimento da ferramenta. Neste último caso, a velocidade em marcha atrás deve ser suficientemente reduzida de modo a não representar um perigo para o condutor.

3.3.5 — *Falha do circuito de comando.* — Uma falha na alimentação da direcção assistida, quando esta existir, não deve impedir a condução da máquina até à posição de paragem.

3.4 — Medidas de protecção contra perigos de natureza mecânica:

3.4.1 — *Movimentos não comandados.* — A máquina deve ser concebida, fabricada e, se for o caso, montada no seu suporte móvel de modo a que, na sua deslocação, as oscilações descontroladas do seu centro de gravidade não afectem a sua estabilidade nem produzam esforços excessivos sobre a sua estrutura.

3.4.2 — *Elementos móveis de transmissão.* — A título de excepção ao disposto no n.º 1.3.8.1, no caso dos motores, os protectores móveis que impedem o acesso aos elementos móveis dentro do compartimento do motor podem não possuir dispositivos de encerramento ou de bloqueio se a sua abertura depender quer da utilização de uma ferramenta ou de uma chave quer da utilização de um comando situado no posto de condução desde que este se encontre dentro de uma cabina inteiramente fechada equipada com uma fechadura que impeça o acesso não autorizado.

3.4.3 — *Capotamento e tombamento.* — Se houver risco de capotamento ou tombamento de uma máquina automotora com condutor, operador(es) ou outra(s) pessoa(s) transportados, a máquina deve ser equipada com uma estrutura de protecção adequada, a não ser que tal aumente o risco.

Esta estrutura deve ser de molde a garantir a(s) pessoa(s) transportada(s), em caso de capotamento ou tombamento, um volume limite de deformação adequado.

A fim de verificar se a estrutura corresponde ao requisito a que se refere o segundo parágrafo, o fabricante ou o seu mandatário deve efectuar ou mandar efectuar, para cada tipo de estrutura, ensaios adequados.

3.4.4 — *Quedas de objectos.* — Se houver risco devido a quedas de objectos ou de materiais no caso de uma máquina automotora com condutor, operador(es) ou outra(s) pessoa(s) transportado(s), a máquina deve ser concebida e fabricada tendo em conta estes riscos e equipada, se as suas dimensões o permitirem, com uma estrutura de protecção adequada.

Esta estrutura deve ser de molde a garantir a(s) pessoa(s) transportada(s), em caso de queda de objectos ou materiais, um volume limite de deformação adequado.

A fim de verificar se a estrutura corresponde ao requisito a que se refere o segundo parágrafo, o fabricante ou o seu mandatário deve efectuar ou mandar efectuar, para cada tipo de estrutura, ensaios adequados.

3.4.5 — *Meios de acesso.* — Devem ser concebidos meios para as pessoas se apoiarem e agarrarem, que serão fabricados e dispostos de forma que os operadores os utilizem instintivamente e não usem os dispositivos de comando para facilitar o acesso.

3.4.6 — *Dispositivos de reboque.* — Qualquer máquina utilizada para rebocar ou destinada a ser rebocada deve estar equipada com dispositivos de reboque ou de atrelagem concebidos, fabricados e dispostos de modo a assegurar

uma atrelagem e desatrelagem fácil e segura, bem como a impedir a desatrelagem accidental durante a utilização.

Na medida em que a carga sobre a barra de reboque o exija, estas máquinas devem ser equipadas com um suporte com uma superfície de apoio adaptada à carga e ao solo.

3.4.7 — *Transmissão de potência entre a máquina automotora (ou o tractor) e a máquina receptora.* — Os dispositivos amortíveis de transmissão mecânica que ligam uma máquina automotora (ou um tractor) ao primeiro apoio fixo de uma máquina receptora devem ser concebidos e fabricados de forma que, a todo o seu comprimento, qualquer parte em movimento durante o funcionamento fique protegida.

Do lado da máquina automotora (ou do tractor), a tomada de força a qual estiver ligado o dispositivo amortível de transmissão mecânica deve ser protegida quer por um protector fixado e ligado à máquina automotora (ou ao tractor) quer por qualquer outro dispositivo que assegure uma protecção equivalente.

Deve ser possível abrir o protector para aceder ao dispositivo amortível de transmissão. Uma vez colocado o protector, deve haver espaço suficiente para impedir que o veio de transmissão danifique o protector quando a máquina (ou o tractor) esteja em movimento.

Do lado da máquina receptora, o veio receptor deve ser encerrado num cárter de protecção fixado na máquina.

A presença de um limitador de binário ou de um volante só é autorizada, no caso da transmissão por cardans, do lado da atrelagem à máquina receptora. Nesse caso, convém assinalar no dispositivo amortível de transmissão mecânica o sentido de montagem.

Qualquer máquina receptora cujo funcionamento requira a existência de um dispositivo amortível de transmissão mecânica que a ligue a uma máquina automotora (ou a um tractor) deve possuir um sistema de engate do dispositivo amortível de transmissão mecânica que garanta que, quando a máquina for desatrelada, o dispositivo amortível de transmissão mecânica e o seu protector não serão danificados pelo contacto com o solo ou com qualquer elemento da máquina.

Os elementos exteriores do protector devem ser concebidos, fabricados e dispostos de modo a não poderem rodar com o dispositivo amortível de transmissão mecânica. O protector deve recobrir a transmissão até às extremidades das maxilas interiores, no caso de juntas de cardans simples, e pelo menos até ao centro da ou das juntas exteriores, no caso dos cardans de grande ângulo.

Se forem previstos acessos aos postos de trabalho próximos do dispositivo amortível de transmissão mecânica, estes devem ser concebidos e fabricados de forma a evitar que os protectores desses veios possam servir de estribos, a menos que tenham sido concebidos e fabricados para esse efeito.

3.5 — Medidas de protecção contra outros perigos:

3.5.1 — *Baterias.* — O compartimento da bateria deve ser concebido e fabricado de modo a impedir projecções de electrólito sobre o operador, mesmo em caso de capotamento ou de tombamento, e a evitar a acumulação de vapores nos locais ocupados pelos operadores.

A máquina deve ser concebida e fabricada de forma que a bateria possa ser desligada através de um dispositivo facilmente acessível, previsto para o efeito.

3.5.2 — *Incêndio.* — Consoante os riscos previstos pelo fabricante, a máquina deverá, se as suas dimensões o permitirem:

— Permitir a instalação de extintores facilmente acessíveis; ou

— Estar equipada com sistemas de extinção de incêndio integrados na própria máquina.

3.5.3 — *Emissões de substâncias perigosas.* — O segundo e o terceiro parágrafos do n.º 1.5.13 não se aplicam se a função principal da máquina for a pulverização de produtos. Todavia, o operador deve estar protegido contra o risco de exposição a tais emissões perigosas.

3.6 — *Informações e indicações:*

3.6.1 — *Sinalização, sinais e avisos.* — Cada máquina deve estar equipada com meios de sinalização e ou placas de instruções relativos à utilização, regulação e manutenção, sempre que tal seja necessário para garantir a saúde e a segurança das pessoas. Tais meios devem ser escolhidos, concebidos e realizados de modo a serem claramente visíveis e indeleveis.

Sem prejuízo do disposto na regulamentação relativa à circulação rodoviária, as máquinas com condutor transportado devem ter o seguinte equipamento:

- Um aviso sonoro que permita alertar as pessoas;
- Um sistema de sinalização luminosa que tenha em conta as condições de utilização previstas; este último requisito não se aplica às máquinas destinadas exclusivamente a trabalhos subterrâneos e que não disponham de energia eléctrica;
- Se necessário, deverá existir um sistema adequado de ligação entre o reboque e a máquina para o funcionamento da sinalização.

As máquinas comandadas à distância que, em condições normais de utilização, exponham pessoas a riscos de choque ou esmagamento devem estar equipadas com meios adequados para assinalar os seus movimentos ou para proteger as pessoas contra tais riscos. O mesmo deve acontecer em relação às máquinas cuja utilização implique uma repetição sistemática de avanços e recuos sobre o mesmo eixo e em que o condutor não veja directamente para trás.

A máquina deve ser fabricada de forma a tornar impossível desligar involuntariamente todos os dispositivos de alerta e de sinalização. Sempre que seja indispensável para a segurança, esses dispositivos devem ser dotados de meios de controlo do seu bom funcionamento que forneçam ao operador uma indicação clara em caso de avaria.

Quando os movimentos da máquina ou das suas ferramentas são especialmente perigosos, deverá existir na máquina uma inscrição proibindo as pessoas de se aproximarem dela durante o seu funcionamento; a inscrição deverá ser legível a uma distância suficiente para garantir a segurança das pessoas que precisam de estar nas imediações.

3.6.2 — *Marcação.* — Cada máquina deve ostentar, de modo legível e indeleível, as seguintes indicações:

- Potência nominal expressa em kilowatts (kW);
- Massa na configuração mais usual, expressa em quilogramas (kg);

e, se for caso disso:

- Esforço de tracção máximo previsto no gancho de atracagem, em newtons (N);
- Esforço vertical máximo previsto no gancho de atracagem, em newtons (N).

3.6.3 — *Manual de instruções:*

3.6.3.1 — *Vibrações.* — O manual de instruções deve dar as seguintes indicações acerca das vibrações transmitidas pela máquina aos membros superiores ou a todo o corpo:

- Valor total das vibrações a que estão expostos os membros superiores, se for igual ou superior a 2,5 m/s².

Se esse nível não ultrapassar 2,5 m/s², o facto deve ser mencionado;

- Mais alto valor médio quadrático da aceleração ponderada a que está exposto todo o corpo, se for igual ou superior a 0,5 m/s². Se esse nível não ultrapassar 0,5 m/s², o facto deve ser mencionado;
- A incerteza da medição.

Estes valores serão medidos efectivamente para a máquina em causa ou estabelecidos a partir de medições efectuadas para uma máquina tecnicamente comparável que seja representativa da máquina a produzir.

Quando as normas harmonizadas não forem aplicadas, os níveis de vibração devem ser medidos utilizando o código de medição mais adequado para a máquina em causa.

Devem indicar-se as condições de funcionamento da máquina durante a medição e os códigos de medição que forem utilizados para a mesma.

3.6.3.2 — *Utilizações múltiplas.* — O manual de instruções de máquinas com utilizações múltiplas conforme o equipamento usado e o manual de instruções dos equipamentos intercambiáveis devem conter as informações necessárias para permitir a montagem e utilização seguras da máquina de base e dos equipamentos intercambiáveis que nela possam ser montados.

4 — *Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para limitar os perigos associados a operações de elevação*

As máquinas que impliquem perigo, devido a operações de elevação, devem cumprir todos os requisitos essenciais de saúde e de segurança pertinentes descritos na presente parte (v. princípios gerais, n.º 4).

4.1 — *Generalidades:*

4.1.1 — *Definições:*

a) «Operação de elevação» — operação de deslocação de unidades de carga constituídas por mercadorias e ou pessoas que exija, a dado momento, uma mudança de nível;

b) «Carga guiada» — carga cuja deslocação total se realiza ao longo de guias materializadas, rígidas ou flexíveis, cuja posição no espaço é determinada por pontos fixos;

c) «Coeficiente de utilização» — relação aritmética entre a carga garantida pelo fabricante ou o seu mandatário até a qual um componente é capaz de sustentar a carga e a carga máxima de utilização indicada no componente;

d) «Coeficiente de ensaio» — relação aritmética entre a carga utilizada para efectuar as provas estáticas ou dinâmicas de uma máquina de elevação ou de um acessório de elevação e a carga máxima de utilização indicada na máquina ou no acessório de elevação;

e) «Prova estática» — ensaio que consiste em inspecionar a máquina de elevação ou o acessório de elevação, aplicar-lhe em seguida uma força correspondente à carga máxima de utilização multiplicada pelo coeficiente de prova estática adequado e, após ter sido retirada a força, inspecionar novamente a máquina ou o acessório de elevação para verificar se foi provocado algum dano;

f) «Prova dinâmica» — ensaio que consiste em fazer funcionar a máquina de elevação em todas as configurações possíveis à carga máxima de utilização multiplicada pelo coeficiente de prova dinâmica adequado, tendo em conta o comportamento dinâmico da máquina de elevação, para verificar o bom funcionamento da mesma;

g) «Habitáculo» — parte da máquina na qual as pessoas tomam lugar e ou as mercadorias são instaladas a fim de serem subidas.

4.1.2 — *Medidas de protecção contra perigos de natureza mecânica:*

4.1.2.1 — Riscos devidos a falta de estabilidade. — A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que a estabilidade requerida no n.º 1.3.1 seja mantida tanto em serviço como fora de serviço, incluindo todas as fases de transporte, montagem e desmontagem, durante as falhas previsíveis de componentes e ainda durante os ensaios realizados de acordo com o manual de instruções. Para o efeito, o fabricante, ou o seu mandatário, deve utilizar métodos de verificação adequados.

4.1.2.2 — Máquina que circule ao longo de guias ou sobre caminhos de rolamento. — A máquina deve ser dotada de dispositivos que actuam sobre os guias ou caminhos de rolamento para evitar o descarrilamento.

Quando, apesar da existência dos referidos dispositivos, subsista um risco de descarrilamento ou de falha de um órgão de guiamento ou de rolamento, devem ser previstos dispositivos para impedir a queda de equipamentos, de componentes ou da carga, bem como o tombamento da máquina.

4.1.2.3 — Resistência mecânica. — A máquina, os acessórios de elevação e os seus componentes devem poder resistir às tensões a que são submetidos em serviço e, se for o caso, fora de serviço, nas condições de instalação e de funcionamento previstas e em todas as respectivas configurações, tendo em conta, se necessário, os efeitos dos agentes atmosféricos e as forças exercidas pelas pessoas. Este requisito deve igualmente ser observado durante o transporte, a montagem e a desmontagem.

A máquina e os acessórios de elevação devem ser concebidos e fabricados de forma a evitar falhas devidas à fadiga e ao desgaste inerente à utilização prevista.

Os materiais utilizados devem ser escolhidos tendo em conta os ambientes de utilização previstos, especialmente no que se refere à corrosão, à abrasão, aos choques, às temperaturas extremas, à fadiga, à fragilidade e ao envelhecimento.

A máquina e os acessórios de elevação devem ser concebidos e fabricados de modo a suportarem sem deformações permanentes nem defeitos visíveis as sobrecargas devidas às provas estáticas. O cálculo da resistência deve ter em conta o valor do coeficiente de prova estática, escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado; este coeficiente tem, regra geral, os seguintes valores:

- a) Máquinas movidas pela força humana e acessórios de elevação: 1,5;
- b) Outras máquinas: 1,25.

A máquina deve ser concebida e construída de forma a suportar sem falhas as provas dinâmicas efectuadas com a carga máxima de utilização multiplicada pelo coeficiente de prova dinâmica. Este coeficiente de prova dinâmica é escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 1,1. Essas provas serão efectuadas, regra geral, com as velocidades nominais previstas. No caso de o circuito de comando da máquina permitir vários movimentos em simultâneo, as provas devem ser efectuadas nas condições mais desfavoráveis, ou seja, regra geral, combinando os movimentos.

4.1.2.4 — Roldanas, tambores, rolos, cabos e correntes. — Os diâmetros das roldanas, tambores e rolos devem ser compatíveis com as dimensões dos cabos ou correntes com os quais possam estar equipados.

Os tambores e rolos devem ser concebidos, fabricados e instalados de modo a que os cabos ou correntes com que estão equipados se possam enrolar sem abandonar o alojamento previsto.

Os cabos utilizados directamente para elevação ou suporte da carga não devem apresentar qualquer empalme além dos das extremidades. No entanto, serão tolerados os empalmes nas instalações destinadas, pela sua concepção, a ser periodicamente modificadas em função das necessidades de exploração.

O coeficiente de utilização do conjunto constituído por cabo e terminação é escolhido de modo a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 5.

O coeficiente de utilização das correntes de elevação é escolhido de modo a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 4.

A fim de verificar se é atingido o coeficiente de utilização adequado, o fabricante ou o seu mandatário deve efectuar ou mandar efectuar os ensaios apropriados para cada tipo de corrente e de cabo utilizado directamente para a elevação da carga e para cada tipo de terminação de cabo.

4.1.2.5 — Acessórios de elevação e seus componentes. — Os acessórios de elevação e os seus componentes devem ser dimensionados tendo em conta os fenómenos de fadiga e de envelhecimento que decorram de um certo número de ciclos de funcionamento, dependendo do tempo de vida previsto nas condições de serviço especificadas para a aplicação prevista.

Além disso:

a) O coeficiente de utilização do conjunto constituído por cabo metálico e terminação é escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 5. Os cabos não devem ter qualquer empalme ou sapata além dos das extremidades;

b) Quando forem utilizadas correntes de elos soldados, estas devem ser do tipo de elos curtos. O coeficiente de utilização das correntes é escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 4;

c) O coeficiente de utilização dos cabos ou correias de fibras têxteis depende do material, do processo de fabrico, das dimensões e da utilização. Este coeficiente é escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 7 desde que os materiais utilizados sejam comprovadamente de muito boa qualidade e que o processo de fabrico seja apropriado para as condições de utilização previstas. Caso contrário, a, regra geral, mais elevado a fim de proporcionar um nível de segurança equivalente. Os cabos ou correias de fibras têxteis não devem ter qualquer nó, empalme ou ligação além dos das extremidades da ligação ou do fecho de um cabo de ligação sem fim;

d) O coeficiente de utilização de todos os componentes metálicos de uma linha ou utilizados com uma linha é escolhido de forma a garantir um nível de segurança adequado e é, regra geral, igual a 4;

e) A carga máxima de utilização de um cabo de ligação de fios múltiplos é determinada tendo em conta o coeficiente de utilização do fio mais fraco, o número de fios e um factor minorante que depende do modo de ligação;

f) A fim de verificar se o coeficiente de utilização adequado é atingido, o fabricante ou o seu mandatário deve efectuar ou mandar efectuar os ensaios apropriados para cada tipo de componente a que se referem as alíneas a), b), c) e d).

4.1.2.6 — **Controlo dos movimentos.** — Os dispositivos de controlo dos movimentos devem actuar de forma a manter a máquina sobre a qual estão instalados numa situação de segurança.

a) A máquina deve ser concebida, fabricada ou equipada com dispositivos que mantenham a amplitude dos movimentos dos seus elementos dentro dos limites previstos. O funcionamento destes dispositivos deve, se for o caso, ser precedido de um aviso.

b) Quando várias máquinas fixas ou instaladas sobre carris puderem evoluir simultaneamente, com riscos de colisão, as referidas máquinas devem ser concebidas e fabricadas de modo a poderem ser equipadas com sistemas que permitam evitar tais riscos.

c) A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que as cargas não possam deslocar-se de forma perigosa ou cair intempestivamente em queda livre em caso de falta parcial ou total de energia ou quando cessar a acção do operador.

d) Com excepção das máquinas cujo trabalho exija tal aplicação, não deve ser possível, em condições normais de funcionamento, fazer descer a carga apenas sob o controlo de um freio de atrito.

e) Os órgãos de preensão devem ser concebidos e construídos de modo a evitarem a queda intempestiva das cargas.

4.1.2.7 — **Movimentos das cargas deslocadas.** — A implantação do posto de trabalho das máquinas deve permitir vigiar o melhor possível as trajectórias dos elementos em movimento para evitar os possíveis embates com pessoas, materiais ou outras máquinas que possam encontrar-se simultaneamente em movimento e sejam susceptíveis de representarem um perigo.

As máquinas de carga guiada devem ser concebidas e fabricadas de modo a evitar que a deslocação da carga, do habitáculo ou dos contrapesos, se existirem, possa causar ferimentos nas pessoas.

4.1.2.8 — **Máquinas que servem pisos fixos:**

4.1.2.8.1 — **Deslocação do habitáculo.** — A deslocação do habitáculo da máquina que serve pisos fixos faz-se ao longo de guias rígidas em direcção e ao nível dos pisos. Os sistemas «de tesoura» são também considerados sistemas de guias rígidas.

4.1.2.8.2 — **Acesso ao habitáculo.** — Quando o habitáculo seja acessível por pessoas, a máquina deve ser concebida e fabricada de modo a assegurar que o habitáculo permanece estacionário durante o acesso, em especial enquanto esteja a ser carregado ou descarregado.

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a assegurar que a diferença de nível entre o habitáculo e o piso que está a ser servido não dá origem ao risco de tropeçar.

4.1.2.8.3 — **Riscos devidos ao contacto com o habitáculo em movimento.** — Sempre que necessário, a fim de cumprir o requisito enunciado no segundo parágrafo do n.º 4.1.2.7, o volume percorrido deve ser tornado inacessível durante o funcionamento normal.

Quando, durante a inspecção ou manutenção, exista um risco de as pessoas situadas por baixo ou por cima do ha-

bitáculo ficarem esmagadas entre este e quaisquer elementos fixos, deverá ser previsto um espaço livre suficiente, mediante abrigos materiais ou dispositivos mecânicos que bloqueiem o movimento do habitáculo.

4.1.2.8.4 — **Risco devidos a queda da carga do habitáculo.** — Sempre que existam riscos devidos à queda da carga do habitáculo, a máquina deve ser concebida e fabricada para prevenir esses riscos.

4.1.2.8.5 — **Pisos.** — Devem ser prevenidos quaisquer riscos devidos ao contacto das pessoas situadas nos pisos com o habitáculo em movimento ou com outros elementos móveis.

Sempre que exista um risco de queda de pessoas no volume percorrido quando o habitáculo não esteja presente nos pisos, devem ser instalados protectores para prevenir esse risco. Tais protectores não devem abrir para o lado do volume percorrido. Devem estar equipados com um dispositivo de encravamento controlado pela posição do habitáculo que impeça:

— Movimentos perigosos do habitáculo enquanto os protectores não tiverem sido fechados e bloqueados;

— Qualquer abertura perigosa do protector enquanto o habitáculo não tiver parado no piso correspondente.

4.1.3 — **Adequação aos fins previstos.** — Quando da colocação no mercado ou da primeira entrada em serviço de uma máquina de elevação ou de acessórios de elevação, o fabricante, ou o seu mandatário, deve garantir, tomando ou mandando tomar medidas adequadas, que a máquina ou os acessórios de elevação prontos a serem utilizados — quer sejam accionados manualmente quer por motor — podem desempenhar com segurança as funções que para eles foram especificadas.

Todas as máquinas de elevação prontas a entrar em serviço devem ser submetidas às provas estáticas e dinâmicas referidas no n.º 4.1.2.3.

Quando a máquina não possa ser montada nas instalações do fabricante ou do seu mandatário, as medidas adequadas devem ser tomadas no local de utilização. Nos restantes casos, as medidas podem ser tomadas quer nas instalações do fabricante quer no local de utilização.

4.2 — **Requisitos para as máquinas movidas por uma energia diferente da força humana:**

4.2.1 — **Controlo dos movimentos.** — Os dispositivos de comando dos movimentos da máquina ou dos seus equipamentos devem ser de acção continuada. Porém, no que se refere aos movimentos, parciais ou totais, em relação aos quais não haja riscos de choque com a carga ou com a máquina, esses dispositivos podem ser substituídos por dispositivos de comando que permitam movimentos com paragens automáticas em posições pré-seleccionadas sem acção continuada por parte do operador.

4.2.2 — **Controlo das solicitações.** — As máquinas cuja carga máxima de utilização seja pelo menos igual a 1000 kg ou cujo momento de derrube seja pelo menos igual a 40 000 Nm devem estar equipadas com dispositivos que advirtam o condutor e impeçam movimentos perigosos em caso de:

— Sobrecarga, por serem excedidos quer a carga máxima de utilização quer o momento máximo de utilização devido a essa carga; ou

— Ultrapassagem do momento de derrube.

4.2.3 — *Instalações guiadas por cabos.* — Os cabos portadores, tractores ou portadores-tractores devem ser esticados por contrapesos ou por um dispositivo que permita controlar permanentemente a tensão.

4.3 — *Informações e marcações:*

4.3.1 — *Correntes, cabos e correias.* — Cada porção de corrente, cabo ou correia de elevação que não faça parte de um conjunto deve ostentar uma marcação ou, quando tal não seja possível, uma placa, ou anel inamovível, com o nome e endereço do fabricante ou do seu mandatário, bem como a identificação do respectivo certificado.

O certificado atrás referido deve conter pelo menos as seguintes indicações:

- a) Nome e endereço do fabricante e, se for o caso, do seu mandatário;
- b) Descrição da corrente ou do cabo, incluindo:

- As suas dimensões nominais;
- O seu fabrico;
- O material de fabrico;
- Qualquer tratamento metalúrgico especial a que o material tenha sido submetido;

c) Método de ensaio utilizado;

d) Carga máxima a suportar em serviço pela corrente ou cabo. Pode ser indicada uma escala de valores em função das aplicações previstas.

4.3.2 — *Acessórios de elevação.* — Os acessórios de elevação devem ostentar as seguintes indicações:

- Identificação do material, quando essa informação for necessária para uma utilização segura;
- Carga máxima de utilização.

No caso de acessórios de elevação em que a marcação seja materialmente impossível, as indicações a que se refere o primeiro parágrafo devem ser apresentadas numa placa ou em qualquer suporte equivalente e fixado ao acessório de forma segura.

Essas indicações devem ser legíveis e colocadas num local em que não sejam susceptíveis de desaparecer, por motivo de desgaste, nem prejudicar a resistência do acessório.

4.3.3 — *Máquinas de elevação.* — A carga máxima de utilização deve ser claramente marcada na máquina. Esta marcação deve ser legível, indelevel e não codificada.

Quando a carga máxima de utilização depender da configuração da máquina, cada posto de trabalho deve estar equipado com uma placa de cargas que indique, sob a forma de esquemas, ou eventualmente de quadros, as cargas de utilização autorizadas para cada configuração.

As máquinas destinadas apenas a elevação de mercadorias equipadas com um habitáculo cujas dimensões permitam o acesso de pessoas devem ostentar uma indicação clara e indelevel proibindo a elevação de pessoas.

Esta indicação deve ser visível em todos os locais que permitam o acesso.

4.4 — *Manual de instruções:*

4.4.1 — *Acessórios de elevação.* — Cada acessório de elevação ou cada lote comercialmente indivisível de acessórios de elevação deve ser acompanhado de um manual de instruções que dê, no mínimo, as seguintes indicações:

a) Utilização prevista;

b) Limites de utilização (nomeadamente no que diz respeito a acessórios de elevação, tais como imanes ou

ventosas que não satisfaçam plenamente o disposto na alínea e) do n.º 4.1.2.6];

- c) Instruções de montagem, utilização e manutenção;
- d) Coeficiente de prova estática utilizado.

4.4.2 — *Máquinas de elevação.* — As máquinas de elevação devem ser acompanhadas de um manual de instruções que contenha as indicações relativas:

a) As características técnicas da máquina, nomeadamente:

— A carga máxima de utilização e, se for caso disso, uma cópia da placa de cargas ou do quadro de cargas definido no segundo parágrafo do n.º 4.3.3;

— As reacções nos apoios e nas fixações e, se necessário, as características das vias;

— Se for caso disso, a definição e os meios de instalação de lastros;

b) Ao conteúdo do livrete de acompanhamento da máquina, se não for fornecido com a máquina;

c) Aos conselhos de utilização, nomeadamente para remediar as insuficiências de visão directa da carga pelo operador;

d) Se for caso disso, a um relatório de ensaio, que deverá descrever detalhadamente as provas estáticas e dinâmicas efectuadas pelo ou para o fabricante ou o seu mandatário;

e) No caso de máquinas que não sejam montadas nas instalações do fabricante na sua configuração de utilização, as instruções necessárias para efectuar as medições referidas no n.º 4.1.3 antes da sua primeira entrada em serviço.

5 — Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para as máquinas destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos

As máquinas destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos devem cumprir todos os requisitos essenciais de saúde e de segurança descritos na presente parte (v. princípios gerais, n.º 4).

5.1 — *Riscos devidos a falta de estabilidade.* — As máquinas de sustentação dos tectos de minas devem ser concebidas e fabricadas de modo a permitir uma orientação adequada nas respectivas deslocações e a não deslizarem antes e no momento de serem colocadas em carga e após decompressão. Devem dispor de fixações para as placas de cabeça de cada scora hidráulica.

5.2 — *Circulação.* — As máquinas de sustentação dos tectos de minas devem permitir que as pessoas circulem sem entraves.

5.3 — *Dispositivos de comando.* — Os dispositivos de comando de aceleração e de travagem das máquinas que se desloquem sobre carris devem ser de accionamento manual. Todavia, os dispositivos de validação podem ser accionados por pedal.

Os dispositivos de comando das máquinas de sustentação dos tectos de minas devem ser concebidos e dispostos de modo a permitir que, durante a operação de deslocação, os operadores fiquem abrigados por um tecto devidamente instalado. Os dispositivos de comando devem ser protegidos contra qualquer accionamento inopinado.

5.4 — *Interrupção da deslocação.* — As locomotivas destinadas a utilização em trabalhos subterrâneos devem ser equipadas com um dispositivo de validação que actue sobre o circuito de comando da deslocação da máquina de

modo a que a deslocação seja interrompida se o condutor deixar de a comandar.

3.5 — Incêndio. — O segundo travessão do n.º 3.5.2 é obrigatório para as máquinas que disponham de partes com características de inflamabilidade elevada.

O sistema de travagem das máquinas destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos deve ser concebido e fabricado de forma a não produzir faíscas ou provocar incêndios.

As máquinas com motor de combustão interna destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos devem ser equipadas exclusivamente com um motor que utilize um carburante com baixa tensão de vapor e que exclua a possibilidade de qualquer faísca de origem eléctrica.

3.6 — Emissões de gases de escape. — Os gases de escape emitidos pelos motores de combustão interna não devem ser evacuados para cima.

6 — Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para as máquinas que apresentam perigos específicos devido a operações de elevação de pessoas

As máquinas que apresentam perigo, devido a operações de elevação de pessoas, devem cumprir todos os requisitos essenciais de saúde e de segurança pertinentes descritos na presente parte (v. princípios gerais, n.º 4).

6.1 — Generalidades:

6.1.1 — *Resistência mecânica.* — O habitáculo, incluindo quaisquer alçapões, deve ser concebido e construído de modo a oferecer o espaço e a resistência correspondentes à carga máxima de utilização e ao número máximo de pessoas autorizado no habitáculo.

Os coeficientes de utilização dos componentes definidos nos n.ºs 4.1.2.4 e 4.1.2.5 não são suficientes para as máquinas destinadas à elevação de pessoas e devem, regra geral, ser duplicados. As máquinas destinadas à elevação de pessoas ou de pessoas e mercadorias devem estar equipadas com um sistema de suspensão ou de suporte do habitáculo concebido e fabricado de modo a garantir um nível adequado de segurança global e a prevenir o risco de queda do habitáculo.

Quando forem utilizados cabos ou correntes para suspender o habitáculo, exigem-se, regra geral, pelo menos dois cabos ou correntes independentes, cada um com o seu próprio sistema de fixação.

6.1.2 — *Controlo das solicitações para máquinas movidas por uma energia diferente da força humana.* — São aplicáveis os requisitos constantes do n.º 4.2.2, independentemente dos valores da carga máxima de utilização e do momento de derrube, a não ser que o fabricante possa demonstrar que não existem riscos de sobrecarga ou de derrube.

6.2 — Dispositivos de comando. — Sempre que os requisitos de segurança não imponham outras soluções, o habitáculo deve, regra geral, ser concebido e fabricado de modo a que as pessoas que nele se encontrem disponham de meios de comandar os movimentos de subida, descida e, se for o caso, de outro tipo de movimentos, do habitáculo.

Estes dispositivos de comando devem ter prioridade sobre quaisquer outros dispositivos de comando dos mesmos movimentos, excepto sobre os dispositivos de paragem de emergência.

Os dispositivos de comando destes movimentos devem ser de acção continuada, excepto quando o próprio habitáculo esteja inteiramente fechado.

6.3 — Riscos para as pessoas que se encontrem no habitáculo ou sobre o mesmo:

6.3.1 — *Riscos devidos à deslocação do habitáculo.* — As máquinas destinadas à elevação de pessoas devem ser concebidas, fabricadas ou equipadas de modo a que as acelerações ou desacelerações do habitáculo não dêem origem a riscos para as pessoas.

6.3.2 — *Riscos de queda das pessoas para fora do habitáculo.* — O habitáculo não deve inclinar-se a ponto de criar um risco de queda dos seus ocupantes, mesmo durante o movimento da máquina e do habitáculo.

Quando o habitáculo for concebido como um posto de trabalho, deverão ser tomadas disposições para garantir a estabilidade e impedir movimentos perigosos.

No caso de as medidas previstas no n.º 1.5.15 não serem suficientes, o habitáculo deve estar equipado com uma quantidade de pontos de fixação apropriados adequada ao número de pessoas autorizadas no habitáculo. Os pontos de fixação devem ser suficientemente resistentes para permitir a utilização de equipamentos de protecção individual destinados à protecção contra as quedas em altura.

Quando existir um alçapão no piso ou no tecto, ou uma cancela lateral, estes devem ser concebidos e fabricados de modo a impedir qualquer abertura intempestiva e devem abrir no sentido oposto ao risco de queda em caso de abertura inopinada.

6.3.3 — *Riscos devidos à queda de objectos sobre o habitáculo.* — Quando existirem riscos de queda de objectos sobre o habitáculo que possam pôr em perigo as pessoas, o habitáculo deve estar equipado com um tecto de protecção.

6.4 — Máquinas que servem pisos fixos:

6.4.1 — *Riscos para as pessoas que se encontrem no habitáculo ou sobre o mesmo.* — O habitáculo deve ser concebido e fabricado de modo a prevenir os riscos devidos aos contactos de pessoas e ou objectos, dentro do habitáculo ou sobre o mesmo, com quaisquer elementos fixos ou móveis. Sempre que seja necessário para cumprir este requisito, o próprio habitáculo deve ser inteiramente fechado com portas equipadas com um dispositivo de encravamento que impeça quaisquer movimentos perigosos do habitáculo quando as portas não estejam fechadas. As portas devem manter-se fechadas quando o habitáculo pare entre dois pisos sempre que exista risco de queda para fora do habitáculo.

A máquina deve ser concebida, fabricada e, se necessário, equipada com dispositivos, por forma a impedir movimentos não controlados do habitáculo, em direcção ascendente ou descendente. Tais dispositivos devem poder fazer parar o habitáculo quando este funcione com a carga máxima de utilização e à velocidade máxima prevista.

A paragem assim accionada não deve provocar uma desaceleração perigosa para os ocupantes, sejam quais forem as condições de carga.

6.4.2 — *Comandos situados nos pisos.* — Os comandos, que não sejam os de emergência, situados nos pisos não devem dar início à deslocação do habitáculo quando:

- Os dispositivos de comando existentes no habitáculo estejam a ser accionados;
- O habitáculo não se encontre num piso.

6.4.3 — *Acesso ao habitáculo.* — Os protectores existentes nos pisos e no habitáculo devem ser concebidos e fabricados de modo a garantir uma transferência segura

Anexo II – Anexo II da Diretiva

para dentro e para fora do habitáculo, tendo em conta a gama previsível de marcadoras e pessoas a elevar.

6.5 — Indicações. — O habitáculo deve ostentar as informações necessárias para garantir a segurança, nomeadamente:

- O número de pessoas autorizadas no habitáculo;
- A carga máxima de utilização.

ANEXO II

Declarações

1 — Conteúdo

A — Declaração CE de conformidade para uma máquina

Esta declaração e as suas traduções devem ser redigidas nas mesmas condições do manual de instruções (v. alíneas a) e b) do n.º 1.7.4.1 do anexo I) e ser dactilografadas ou então manuscritas em letra de imprensa.

Esta declaração diz respeito apenas à máquina tal como se encontra no momento da colocação no mercado, excluindo-se os componentes adicionados e ou as operações efectuadas posteriormente pelo utilizador final.

A declaração CE de conformidade deve incluir os seguintes elementos:

- 1) Denominação social e endereço completo do fabricante e, se for o caso, do seu mandatário;
- 2) Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o processo técnico, a qual deverá estar obrigatoriamente estabelecida na Comunidade;
- 3) Descrição e identificação da máquina, incluindo: denominação genérica, função, modelo, tipo, número de série e marca;
- 4) Declaração expressa de que a máquina satisfaz todas as disposições relevantes da Directiva n.º 2006/42/CE e, se for caso disso, declaração análoga quanto à conformidade com outras directivas e ou disposições relevantes a que a máquina dá cumprimento. Estas referências devem ser as dos textos publicados no *Jornal Oficial da União Europeia*;
- 5) Sendo caso disso, nome, endereço e número de identificação do organismo notificado que tiver efectuado o exame CE de tipo referido no anexo IX, bem como o número do certificado de exame CE de tipo;
- 6) Sendo caso disso, nome, endereço e número de identificação do organismo notificado que tiver aprovado o sistema de garantia de qualidade total referido no anexo X;
- 7) Sendo caso disso, referência às normas harmonizadas utilizadas, referidas no n.º 2 do artigo 6.º;
- 8) Sendo caso disso, referência a outras normas e especificações técnicas que tiverem sido utilizadas;
- 9) Local e data da declaração;
- 10) Identificação e assinatura da pessoa habilitada a redigir esta declaração em nome do fabricante ou do seu mandatário.

B — Declaração de incorporação de uma quase-máquina

Esta declaração e as suas traduções devem ser redigidas nas mesmas condições do manual de instruções (v. alíneas a) e b) do n.º 1.7.4.1 do anexo I) e ser dactilografadas ou então manuscritas em letra de imprensa.

A declaração de incorporação deve incluir os seguintes elementos:

1) Denominação social e endereço completo do fabricante da quase-máquina e, se for o caso, do seu mandatário;

2) Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar a documentação técnica relevante, a qual deverá estar obrigatoriamente estabelecida na Comunidade;

3) Descrição e identificação da quase-máquina, incluindo: denominação genérica, função, modelo, tipo, número de série e marca;

4) Declaração dos requisitos essenciais da Directiva n.º 2006/42/CE que se aplicam e são cumpridos e de que a documentação técnica relevante foi elaborada nos termos da parte B do anexo VII e, se for caso disso, declaração da conformidade da quase-máquina com outras directivas aplicáveis. Estas referências devem ser as dos textos publicados no *Jornal Oficial da União Europeia*;

5) Compromisso de fornecer, em resposta a um pedido fundamentado das autoridades nacionais competentes, informações pertinentes sobre a quase-máquina. Este compromisso incluirá as modalidades de transmissão e não prejudicará os direitos de propriedade intelectual do fabricante da quase-máquina;

6) Declaração de que a quase-máquina não deve entrar em serviço até que a máquina final em que irá ser incorporada tenha sido declarada em conformidade com o disposto no presente decreto-lei, se for caso disso;

7) Local e data da declaração;

8) Identificação e assinatura da pessoa habilitada a redigir esta declaração em nome do fabricante ou do seu mandatário.

2 — Conservação da declaração

O fabricante da máquina ou o seu mandatário conservarão o original da declaração de conformidade CE por um período de, pelo menos, 10 anos a contar da última data de fabrico da máquina.

O fabricante da quase-máquina ou o seu mandatário conservarão o original da declaração de incorporação por um período de, pelo menos, 10 anos a contar da última data de fabrico da quase-máquina.

Anexo III – Anexo III da Diretiva

ANEXO III

Marcação «CE»

A marcação «CE» de conformidade é constituída pelas iniciais «CE» de acordo com o seguinte grafismo:



No caso de redução ou de ampliação da marcação «CE», devem ser respeitadas as proporções resultantes do grafismo acima inserido.

Os diferentes elementos da marcação «CE» devem ter sensivelmente a mesma dimensão vertical, que não pode ser inferior a 5 mm. Em relação às máquinas de pequena dimensão, pode ser prevista uma derrogação a esta dimensão mínima.

A marcação «CE» deve ser aposta na proximidade imediata do nome do fabricante ou do seu mandatário, segundo a mesma técnica.

Anexo IV – Anexo IV da Diretiva

ANEXO IV

Categorias de máquinas para as quais a aplicação de um dos procedimentos referidos nos n.ºs 3 e 4 do artigo 7.º é obrigatória

1 — Serras circulares (monofolha e multifolha) para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes ou para trabalhar carne e materiais com características físicas semelhantes, dos seguintes tipos:

1.1 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, com mesa ou suporte de peça fixos, com avanço manual de peça ou com sistema de avanço amovível;

1.2 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, com cavalete ou carro com movimento alternativo, com deslocação manual;

1.3 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, fabricadas com um dispositivo integrado de avanço das peças a serrar e com carga e ou descarga manual;

1.4 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) móvel(is) durante o corte, com deslocamento motorizado com carga e ou descarga manual.

2 — Desbastadoras com avanço manual para trabalhar madeira.

3 — Aplainadoras de uma face, com dispositivo integrado de avanço e com carga e ou descarga manual para trabalhar madeira.

4 — Serras de fita, com carga e ou descarga manual, para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes ou para trabalhar carne e materiais com características físicas semelhantes, dos seguintes tipos:

4.1 — Máquinas de serrar, com lâmina em posição fixa durante o corte e com mesa ou suporte de peça fixos, ou com movimento alternativo;

4.2 — Máquinas de serrar, com lâmina montada num carro com movimento alternativo.

5 — Máquinas combinadas dos tipos referidos nos n.ºs 1 a 4 e 7 para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes.

6 — Máquinas de fazer espigas, com várias puas, com introdução manual, para trabalhar madeira.

7 — Tupias de eixo vertical, com avanço manual, para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes.

8 — Serras de cadeia portáteis para trabalhar madeira.

9 — Prensa, incluindo as quinadeiras, para trabalhar a frio os metais, com carga e ou descarga manual, cujos elementos de trabalho móveis podem ter um movimento superior a 6 mm e velocidade superior a 30 mm/s.

10 — Máquinas de moldar plásticos, por injeção ou compressão, com carga ou descarga manual.

11 — Máquinas de moldar borracha, por injeção ou compressão, com carga ou descarga manual.

12 — Máquinas para trabalhos subterrâneos dos seguintes tipos:

12.1 — Locomotivas e vagonetas de travagem;

12.2 — Máquinas hidráulicas de sustentação dos tectos de minas.

13 — Caixas de recolha de lixo domésticos de carga manual e comportando um mecanismo de compressão.

14 — Dispositivos amovíveis de transmissão mecânica e respectivos protectores.

15 — Protectores dos dispositivos amovíveis de transmissão mecânica.

16 — Plataformas elevatórias para veículos.

17 — Aparelhos de elevação de pessoas ou de pessoas e mercadorias que apresentem um perigo de queda vertical superior a 3 m.

18 — Aparelhos portáteis de fixação de carga explosiva e outras máquinas de impacto de carga explosiva.

19 — Dispositivos de protecção destinados a detecção da presença de pessoas.

20 — Protectores móveis de accionamento motorizado com dispositivos de encravamento ou bloqueio concebidos para serem utilizados como medida de protecção nas máquinas referidas nos n.ºs 9, 10 e 11.

21 — Blocos lógicos destinados a desempenhar funções de segurança.

22 — Estruturas de protecção contra o capotamento (ROPS).

23 — Estruturas de protecção contra a queda de objectos (FOPS).

Anexo V – Anexo V da Diretiva

ANEXO V

Lista indicativa dos componentes de segurança referida
no n.º 3 do artigo 3.º

- 1 — Protectores para dispositivos amovíveis de transmissão mecânica.
- 2 — Dispositivos de protecção destinados a detectar a presença de pessoas.
- 3 — Protectores móveis de accionamento motorizado com dispositivos de encravamento concebidos para serem utilizados como medida de protecção nas máquinas referidas nos n.ºs 9, 10 e 11 do anexo iv.
- 4 — Blocos lógicos destinados a assegurar funções de segurança.
- 5 — Válvulas com meios adicionais de detecção de falhas destinadas ao controlo de movimentos perigosos das máquinas.
- 6 — Sistemas de extracção para emissões de máquinas.
- 7 — Protectores e dispositivos de protecção concebidos para proteger pessoas contra os elementos móveis que concorrem para o trabalho da máquina.
- 8 — Dispositivos de controlo da carga e do movimento das máquinas de elevação.
- 9 — Quaisquer meios destinados a manter pessoas nos seus assentos.
- 10 — Dispositivos de paragem de emergência.
- 11 — Sistemas de descarga destinados a evitar o aparecimento de cargas electrostáticas potencialmente perigosas.
- 12 — Limitadores de energia e dispositivos de escoamento mencionados nos n.ºs 1.5.7, 3.4.7 e 4.1.2.6 do anexo i.
- 13 — Sistemas e dispositivos destinados a reduzir as emissões de ruídos e as vibrações.
- 14 — Estruturas de protecção contra o capotamento (ROPS).
- 15 — Estruturas de protecção contra a queda de objectos (FOPS).
- 16 — Dispositivos de comando bimanuais.

17 — Componentes para máquinas concebidas para elevar e ou baixar pessoas entre diferentes pisos e incluídos na seguinte lista:

- a) Dispositivos de encravamento de portas de acesso aos pisos;
- b) Dispositivos destinados a impedir a queda ou os movimentos ascendentes não controlados da unidade de transporte de carga;
- c) Dispositivos de limitação da velocidade excessiva;
- d) Amortecedores por acumulação de energia;
- e) Não lineares; ou
- f) Com amortecimento do movimento de retorno;
- g) Amortecedores por dissipação de energia;
- h) Dispositivos de segurança montados em macacos com circuitos de accionamento hidráulico quando utilizados como dispositivos antiqueda;
- i) Dispositivos eléctricos de segurança sob a forma de comutadores de segurança contendo componentes electrónicos.

Anexo VI – Anexo VI da Diretiva

ANEXO VI

Manual de montagem das quase-máquinas

O manual de montagem de uma quase-máquina deve incluir a descrição das condições a preencher para permitir a montagem correcta na máquina final de modo a não comprometer a segurança e a saúde.

O manual de montagem deve ser redigido numa língua oficial comunitária aceite pelo fabricante da máquina em que a quase-máquina será incorporada ou pelo seu mandatário.

Anexo VII – Anexo VII da Diretiva

ii) A descrição das medidas de protecção implementadas para eliminar os perigos identificados ou reduzir os riscos e, se for caso disso, uma indicação dos riscos residuais associados à máquina;

— Pelas normas e outras especificações técnicas que tenham sido utilizadas, acompanhadas da enumeração dos requisitos essenciais de saúde e de segurança abrangidos por essas normas;

— Por qualquer relatório técnico que forneça os resultados dos ensaios efectuados pelo fabricante ou por um organismo escolhido pelo fabricante ou pelo seu mandatário;

— Por uma cópia do manual de instruções da máquina;

— Se for caso disso, pelas declarações de incorporação das quase-máquinas incorporadas e pelos manuais de montagem pertinentes das mesmas;

— Se for caso disso, por uma cópia da declaração CE de conformidade de máquinas ou de outros produtos incorporados na máquina;

— Por uma cópia da declaração CE de conformidade;

b) No caso de fabrico em série, as disposições internas que serão aplicadas para manter a conformidade das máquinas com as disposições do presente decreto-lei.

O fabricante deve efectuar as pesquisas e os ensaios necessários dos componentes, acessórios ou de toda a máquina a fim de determinar se esta, pelo modo como foi concebida e fabricada, pode ser montada e entrar em serviço em segurança. Os relatórios e resultados pertinentes serão incluídos no processo técnico.

2 — O processo técnico referido no n.º 1 deverá estar à disposição das autoridades competentes durante um período de pelo menos 10 anos a contar da data de fabrico da máquina ou da última unidade produzida, em caso de fabrico em série.

Não é obrigatório que este processo técnico se encontre no território da Comunidade; além disso, poderá não existir permanentemente sob forma material. Todavia, a pessoa designada na declaração CE de conformidade deve poder reuni-lo e torná-lo disponível em tempo compatível com a sua complexidade.

Não é obrigatório que o processo técnico inclua desenhos de permaner ou quaisquer outras informações específicas relativas aos subconjuntos utilizados para o fabrico das máquinas, a menos que o conhecimento dos mesmos seja indispensável para a verificação da conformidade com os requisitos essenciais de saúde e de segurança.

3 — A não apresentação do processo técnico, após um pedido devidamente fundamentado das autoridades nacionais competentes, pode constituir razão suficiente para pôr em dúvida a conformidade das máquinas em questão com os requisitos essenciais de saúde e de segurança.

B — Documentação técnica relevante para as quase-máquinas

A presente parte descreve o procedimento segundo o qual deverá ser elaborada a documentação técnica pertinente, que deverá evidenciar os requisitos do presente decreto-lei que se aplicam e são cumpridos. A documentação técnica deve abranger a concepção, o fabrico e o funcionamento da quase-máquina na medida do necessário à avaliação de conformidade com os requisitos essenciais de saúde e segurança aplicados. A documentação deve

ANEXO VII

A — Processo técnico para as máquinas

A presente parte descreve o procedimento segundo o qual deverá ser elaborado um processo técnico, que deverá permitir demonstrar a conformidade da máquina com os requisitos do presente decreto-lei. O processo técnico deve abranger, na medida do necessário a esta avaliação, a concepção, o fabrico e o funcionamento da máquina. O processo técnico deverá ser redigido numa ou em várias das línguas oficiais da Comunidade, com excepção do manual de instruções da máquina, a que se aplicam as disposições especiais, previstas no n.º 1.7.4.1 do anexo I.

1 — O processo técnico inclui os seguintes elementos:

a) Um processo de fabrico, constituído:

— Por uma descrição geral da máquina;

— Pelo desenho de conjunto da máquina e pelos desenhos dos circuitos de comando, bem como pelas descrições e explicações pertinentes necessárias para a compreensão do funcionamento da máquina;

— Pelos desenhos de permaner e completos, eventualmente acompanhados de notas de cálculo, resultados de ensaios, certificados, etc., que permitam verificar a conformidade da máquina com os requisitos essenciais de saúde e de segurança;

— Pela documentação relativa à avaliação dos riscos, que deverá demonstrar o procedimento seguido e incluir:

i) Uma lista dos requisitos essenciais de saúde e de segurança aplicáveis à máquina;

ser compilada numa ou em várias das línguas oficiais da Comunidade.

Deve conter os seguintes elementos:

a) Um processo de fabrico, constituído:

— Pelo desenho de conjunto da quase-máquina, bem como pelos desenhos dos circuitos de comando;

— Pelos desenhos de pormenor e completos, eventualmente acompanhados de notas de cálculo, resultados de ensaios, certificados, etc., que permitam verificar a conformidade da quase-máquina com os requisitos essenciais de saúde e de segurança aplicados;

— Pela documentação relativa à avaliação dos riscos, que deverá evidenciar o procedimento seguido, e incluir:

i) Uma lista dos requisitos essenciais de saúde e de segurança aplicados e cumpridos;

ii) A descrição das medidas de protecção implementadas para eliminar os perigos identificados ou reduzir os riscos e, se for caso disso, uma indicação dos riscos residuais;

iii) Pelas normas e outras especificações técnicas que tenham sido utilizadas, acompanhadas da enumeração dos requisitos essenciais de saúde e de segurança abrangidos por essas normas;

iv) Por qualquer relatório técnico que forneça os resultados dos ensaios efectuados pelo fabricante ou por um organismo escolhido pelo fabricante ou pelo seu mandatário;

v) Por um exemplar do manual de montagem da quase-máquina;

b) No caso de fabrico em série, as disposições internas que serão aplicadas para manter a conformidade das quase-máquinas com os requisitos essenciais de saúde e segurança aplicados.

O fabricante deve efectuar as pesquisas e os ensaios necessários dos componentes, acessórios ou de toda a quase-máquina a fim de determinar se esta, pelo modo como foi concebida e fabricada, pode ser montada e utilizada com segurança. Os relatórios e resultados pertinentes serão incluídos na documentação técnica.

A documentação técnica pertinente deverá estar disponível durante um período de pelo menos 10 anos a contar da data de fabrico da quase-máquina ou da última unidade produzida, em caso de fabrico em série, e ser apresentada às autoridades competentes a seu pedido. Não tem obrigatoriamente de se encontrar no território da Comunidade; além disso, poderá não existir permanentemente sob forma material. Deve poder ser reunida e apresentada à autoridade competente pela pessoa designada na declaração de incorporação.

A não apresentação da documentação técnica pertinente, após um pedido devidamente fundamentado das autoridades nacionais competentes, pode constituir razão suficiente para pôr em dúvida a conformidade das quase-máquinas em questão com os requisitos essenciais de saúde e segurança aplicados e declarados.

Anexo VIII – Anexo VIII da Diretiva

3792

Diário da República, 1.ª série — N.º 120 — 24 de Junho de 2008

2 — Relativamente a cada tipo representativo da produção considerada, o fabricante, ou o seu mandatário, elabora o processo técnico referido na parte A do anexo vii.

3 — O fabricante deve tomar todas as medidas necessárias para que o processo de fabrico garanta a conformidade da máquina fabricada com o processo técnico referido na parte A do anexo vii e com os requisitos do presente decreto-lei.

ANEXO VIII

Avaliação da conformidade com controlo interno do fabrico de uma máquina

1 — O presente anexo descreve o procedimento através do qual o fabricante, ou o seu mandatário, no cumprimento das obrigações previstas nos n.ºs 2 e 3, garante e declara que a máquina em causa satisfaz os requisitos relevantes do presente decreto-lei.

Anexo IX – Anexo IX da Diretiva

ANEXO IX

Exame CE de tipo

O exame CE de tipo é o procedimento pelo qual um organismo notificado verifica e certifica que um exemplar representativo de uma máquina referida no anexo IV (a seguir designado «tipo») satisfaz as disposições do presente decreto-lei.

1 — O fabricante ou o seu mandatário devem, para cada tipo, elaborar o processo técnico referido na parte A do anexo VII.

2 — Para cada tipo, o pedido de exame CE de tipo será apresentado pelo fabricante ou pelo seu mandatário a um organismo notificado da sua escolha.

Esse pedido deve conter os seguintes elementos:

- Nome e endereço do fabricante e, se for o caso, do seu mandatário;
- Declaração escrita que especifique que o mesmo pedido não foi apresentado junto de outro organismo notificado;
- Processo técnico.

Além disso, o requerente colocará à disposição do organismo notificado um exemplar representativo do tipo. O organismo notificado pode pedir outros exemplares se o programa de ensaios o exigir.

3 — O organismo notificado:

3.1 — Examina o processo técnico, verifica se o tipo foi fabricado em conformidade com o mesmo e identifica os elementos concebidos de acordo com as disposições aplicáveis das normas referidas no n.º 2 do artigo 6.º, bem como os elementos cuja concepção não se baseia nas disposições pertinentes dessas normas;

3.2 — Efectua ou manda efectuar os exames, medições e ensaios adequados para verificar se as soluções adoptadas satisfazem os requisitos essenciais de saúde e de segurança do presente decreto-lei quando não tenham sido aplicadas as normas referidas no n.º 2 do artigo 6.º;

3.3 — Efectua ou manda efectuar os exames, medições e ensaios adequados para verificar se, no caso de utilização das normas harmonizadas referidas no n.º 2 do artigo 6.º, estas foram realmente aplicadas;

3.4 — Acorda com o requerente o local onde se verificará se o tipo foi fabricado em conformidade com o processo técnico examinado e onde se efectuarão os exames, medições e ensaios necessários.

4 — Se o tipo satisfizer as disposições do presente decreto-lei, o organismo notificado emitirá um certificado de exame CE de tipo ao requerente. O certificado incluirá o nome e o endereço do fabricante e do seu mandatário, os dados necessários à identificação do tipo aprovado, as conclusões do exame e as condições de validade do certificado.

O fabricante e o organismo notificado conservarão uma cópia desse certificado, o processo técnico, bem como

todos os documentos relevantes, durante 15 anos a contar da data de emissão do certificado.

5 — Se o tipo não satisfizer as disposições do presente decreto-lei, o organismo notificado recusará emitir ao requerente um certificado de exame CE de tipo fundamentando pormenorizadamente esta recusa. De facto informará o requerente, os outros organismos notificados e a entidade que o notifica. A decisão é susceptível de recurso.

6 — O requerente deve informar o organismo notificado que detém o processo técnico relativo ao certificado de exame CE de tipo de todas as alterações introduzidas no tipo aprovado. O organismo notificado examinará estas alterações e deverá, então, confirmar a validade do certificado existente ou emitir um novo se essas alterações puderem pôr em causa a conformidade com os requisitos essenciais de saúde e de segurança ou com as condições previstas de utilização do tipo.

7 — A Comissão, os Estados membros e os outros organismos notificados poderão, se o solicitarem, obter uma cópia dos certificados de exame CE de tipo. Mediante pedido fundamentado, a Comissão e os Estados membros poderão obter uma cópia do processo técnico e dos resultados dos exames efectuados pelo organismo notificado.

8 — Os *dossiers* e a correspondência relativos ao exame CE de tipo são redigidos em português, língua oficial da Comunidade do Estado membro em que está estabelecido o organismo notificado ou numa língua oficial da Comunidade aceite por este.

9 — Validade do certificado de exame CE de tipo:

9.1 — Compete ao organismo notificado garantir que o certificado de exame CE de tipo se mantenha válido. O organismo notificado informará o fabricante de todas as alterações substanciais que possam ter implicações para a validade do certificado e retirará os certificados que tiverem deixado de ser válidos.

9.2 — Compete ao fabricante da máquina em causa garantir a conformidade desta com o estado da técnica.

9.3 — O fabricante solicitará ao organismo notificado a revisão, de cinco em cinco anos, da validade do certificado de exame CE de tipo.

Se o organismo notificado considerar, tendo em conta o estado da técnica, que o certificado continua válido, renová-lo-á por um novo período de cinco anos.

O fabricante e o organismo notificado conservarão uma cópia desse certificado, do processo técnico, bem como de todos os documentos relevantes, durante 15 anos a contar da data de emissão do certificado.

9.4 — Se a validade do certificado de exame CE de tipo não for renovada, o fabricante cessará a colocação no mercado da máquina em causa.

Anexo X – Anexo X da Diretiva

2.1 — O fabricante ou o seu mandatário apresentam junto de um organismo notificado a sua escolha um pedido de avaliação do seu sistema de qualidade.

O pedido deve conter os seguintes elementos:

- Nome e endereço do fabricante e, se for o caso, do seu mandatário;
- Locais de concepção, fabrico, inspecção, ensaio e armazenamento das máquinas;
- Processo técnico descrito na parte A do anexo vii, para um modelo de cada categoria de máquina referida no anexo iv que pretende fabricar;
- Documentação relativa ao sistema de qualidade;
- Declaração escrita que especifique que o mesmo pedido não foi apresentado junto de outro organismo notificado.

2.2 — O sistema de qualidade deverá garantir a conformidade das máquinas com o disposto no presente decreto-lei. Todos os elementos, requisitos e disposições adoptados pelo fabricante devem figurar em documentação mantida de forma sistemática e racional sob forma de medidas, procedimentos e instruções escritas. A documentação relativa ao sistema de qualidade deve permitir uma interpretação uniforme das medidas em matéria de procedimentos e de qualidade, tais como programas, planos, manuais e registos de qualidade.

O sistema de qualidade deve incluir, em especial, uma descrição adequada:

- Dos objectivos de qualidade, do organograma e das responsabilidades e poderes da gestão em matéria de concepção e de qualidade das máquinas;
- Das especificações técnicas da concepção, incluindo as normas que serão aplicadas e, caso as normas referidas no n.º 2 do artigo 6.º não sejam integralmente aplicadas, dos meios a utilizar para garantir o cumprimento dos requisitos essenciais de saúde e de segurança do presente decreto-lei;
- Das técnicas de controlo e de verificação da concepção, dos procedimentos e acções sistemáticas a utilizar na concepção das máquinas abrangidas pelo presente decreto-lei;
- Das técnicas, procedimentos e acções sistemáticas correspondentes que serão utilizados no fabrico, no controlo da qualidade e na garantia da qualidade;
- Dos controlos e dos ensaios a efectuar antes, durante e após o fabrico, com indicação da frequência com a qual serão efectuados;
- Dos registos de qualidade, como relatórios de inspecção e dados de ensaios e de calibração e relatórios sobre a qualificação do pessoal envolvido;
- Dos meios que permitem verificar a obtenção da qualidade desejada em matéria de concepção e de produto, bem como o funcionamento eficaz do sistema de qualidade.

ANEXO X

Garantia de qualidade total

O presente anexo descreve a avaliação de conformidade de uma máquina referida no anexo iv fabricada recorrendo a um sistema de garantia de qualidade total e descreve o procedimento pelo qual um organismo notificado avalia e aprova o sistema de qualidade e controla a sua aplicação.

1 — O fabricante deve aplicar um sistema de qualidade, aprovado para a concepção, o fabrico, a inspecção final e os ensaios, de acordo com o n.º 2, e submeter-se à vigilância referida no n.º 3.

2 — Sistema de qualidade:

2.3 — O organismo notificado avalia o sistema de qualidade para determinar se o mesmo satisfaz os requisitos referidos no n.º 2.2.

Presume-se que os elementos do sistema de qualidade conformes com a norma harmonizada aplicável estão conformes com os requisitos correspondentes referidos no n.º 2.2.

A equipa de auditores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência na avaliação da tecnologia das máquinas. O procedimento de avaliação incluirá uma vi-

visita de inspecção às instalações do fabricante. Durante a avaliação, a equipa de auditores procede à revisão do processo técnico a que se refere o terceiro travessão do segundo parágrafo do n.º 2.1, para garantir que esse processo cumpre os requisitos aplicáveis em matéria de saúde e segurança.

A decisão é notificada ao fabricante ou ao seu mandatário. A notificação contém as conclusões do exame e a decisão de avaliação fundamentada. A decisão é susceptível de recurso.

2.4 — O fabricante compromete-se a cumprir as obrigações decorrentes do sistema de qualidade, tal como tenha sido aprovado, e a mantê-lo de modo a que o mesmo permaneça adequado e eficaz.

O fabricante, ou o seu mandatário, informará o organismo notificado que aprovou o sistema de qualidade de qualquer projecto de alteração do mesmo.

O organismo notificado avaliará as alterações propostas e decidirá se o sistema de qualidade alterado satisfaz ainda os requisitos referidos no n.º 2.2 ou se é necessária uma reavaliação.

Este organismo notificará o fabricante da sua decisão. A notificação conterá as conclusões do exame e a decisão de avaliação fundamentada.

3 — Vigilância sob a responsabilidade do organismo notificado:

3.1 — O objectivo da vigilância é garantir que o fabricante cumpre correctamente as obrigações que decorrem do sistema de qualidade aprovado.

3.2 — O fabricante autorizará o organismo notificado a aceder, para fins de inspecção, aos locais de concepção, fabrico, inspecção, ensaio e armazenamento, facultando-lhe todas as informações necessárias, em especial:

- A documentação relativa ao sistema de qualidade;
- Os registos de qualidade previstos na parte do sistema de qualidade dedicada a concepção, tais como resultados de análises, de cálculos, de ensaios, etc.;
- Os registos de qualidade previstos na parte do sistema de qualidade dedicada ao fabrico, tais como relatórios de inspecção e dados dos ensaios e de calibração, relatórios sobre as qualificações do pessoal envolvido, etc.

3.3 — O organismo notificado efectuará auditorias periódicas para se certificar de que o fabricante mantém e aplica o sistema de qualidade e fornecerá ao fabricante um relatório de auditoria. A frequência das auditorias periódicas será a necessária para que se efectue uma reavaliação completa de três em três anos.

3.4 — Além disso, o organismo notificado poderá efectuar visitas inesperadas ao fabricante. A necessidade destas visitas adicionais e a sua frequência serão determinadas com base num sistema de controlo de visitas gerido pelo organismo notificado. No sistema de controlo de visitas serão especialmente tidos em consideração os seguintes factores:

- Resultados de visitas de vigilância anteriores;
- Necessidade de assegurar o acompanhamento de medidas de correcção;
- Se for o caso, condições especiais ligadas à aprovação do sistema;
- Alterações significativas da organização do processo de fabrico, das medidas ou das técnicas.

Por ocasião destas visitas, o organismo notificado poderá, se necessário, efectuar ou mandar efectuar ensaios destinados a verificar o bom funcionamento do sistema de qualidade. Fornecerá ao fabricante um relatório de visita e, caso tenha sido feito um ensaio, um relatório de ensaio.

4 — O fabricante ou o seu mandatário conservarão, a disposição das autoridades nacionais competentes, por um período de 10 anos a contar da última data de fabrico:

- A documentação referida no n.º 2.1;
- As decisões e os relatórios do organismo notificado referidos nos terceiro e quarto parágrafos do n.º 2.4, bem como nos n.ºs 3.3 e 3.4.

Anexo XI – Anexo XI da Diretiva

ANEXO XI

Critérios mínimos para a notificação dos organismos

1 — O organismo, o seu director e o pessoal encarregado de executar as operações de verificação não podem ser o responsável pela concepção, o fabricante, o fornecedor, o instalador das máquinas que verificam nem o mandatário de uma dessas pessoas. Não podem intervir, quer directamente quer como mandatários, na concepção no fabrico, na comercialização ou na manutenção dessas máquinas. Isto não exclui a possibilidade de uma troca de informações técnicas entre o fabricante e o organismo.

2 — O organismo e o seu pessoal devem executar as operações de verificação com a maior integridade profissional e a maior competência técnica e devem estar livres de quaisquer pressões e incitamentos, nomeadamente de ordem financeira, que possam influenciar o seu julgamento ou os resultados da sua verificação, em especial dos provenientes de pessoas ou grupos de pessoas interessadas nos resultados das verificações.

3 — O organismo deve dispor, relativamente a cada uma das categorias de máquinas para as quais foi notificado, de pessoal com conhecimentos técnicos e experiência suficiente e adequada para poder efectuar a avaliação da conformidade. Deve deter os meios necessários para desempenhar de forma adequada as tarefas técnicas e administrativas ligadas à execução das verificações; deve igualmente ter acesso ao material necessário para as verificações excepcionais.

4 — O pessoal encarregado dos controlos deve possuir:

- Uma boa formação técnica e profissional;
- Um conhecimento satisfatório das prescrições relativas aos ensaios que efectua e uma prática suficiente desses ensaios;
- A aptidão requerida para redigir os certificados, os relatórios e demais documentos que constituam a materialização dos ensaios efectuados.

5 — Deve ser garantida a imparcialidade do pessoal encarregado do controlo. A remuneração de cada agente não deve ser em função do número de ensaios que efectuar nem dos resultados desses ensaios.

6 — O organismo deve fazer um seguro de responsabilidade civil, a menos que essa responsabilidade seja coberta pelo Estado com base no direito interno ou que os ensaios sejam efectuados directamente pelo Estado membro.

7 — O pessoal do organismo está sujeito a sigilo profissional em relação a todas as informações a que tiver acesso no exercício das suas funções (excepto em relação às autoridades administrativas competentes do Estado em que exerce as suas actividades), no âmbito do presente

decreto-lei ou de qualquer disposição de direito nacional que lhe dê efeito.

8 — Os organismos notificados participarão nas actividades de coordenação. Além disso, participarão também, directamente ou através de representantes, na normalização europeia; em alternativa, asseguram que se mantêm informados acerca das normas aplicáveis.

9 — Em caso de cessação de actividades de um organismo notificado, os *dossiers* relativos aos seus clientes serão enviados a outro organismo notificado ou disponibilizados à entidade que o notificou.